

T S2/5/1

2/5/1

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI

(c) 2005 Thomson Derwent. All rts. reserv.

013184958 \*\*Image available\*\*

WPI Acc No: 2000-356831/200031

XRPX Acc No: N00-267935

**Image scanner has controller to control driving unit which drives optical unit, based on scanning direction determined in forward or reverse direction**

Patent Assignee: CANON KK (CANO )

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 2000115455	A	20000421	JP 98290136	A	19980929	200031 B

Priority Applications (No Type Date): JP 98290136 A 19980929

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 2000115455	A	17	H04N-001/028	

Abstract (Basic): JP 2000115455 A

NOVELTY - A detector (10) detects the standard position of an optical unit (3) corresponding to the reading start position along sub-scanning direction of original document. A determination unit (9) determines scanning operation in forward or reverse direction based on the position of optical unit. A controller (8) controls a driving unit (6) which drives optical unit, based on determined scanning direction.

DETAILED DESCRIPTION - An INDEPENDENT CLAIM is also included for scanning control procedure in image scanner.

USE - Used for reading characters such as document, magazine, photograph, graphic and image.

ADVANTAGE - The queueing time until it reads a specific image in one direction and it starts controlling the driving unit to perform image reading not only to one direction but to the reverse direction, can be shortened substantially.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the block diagram of components of image scanner and host computer.

Optical unit (3)

Driving unit (6)

Controller (8)

Determination unit (9)

Detector (10)

pp; 17 DwgNo 1/8

Title Terms: IMAGE; SCAN; CONTROL; CONTROL; DRIVE; UNIT; DRIVE; OPTICAL; UNIT; BASED; SCAN; DIRECTION; DETERMINE; FORWARD; REVERSE; DIRECTION

Derwent Class: V06; W02

International Patent Class (Main): H04N-001/028

International Patent Class (Additional): H04N-001/04

File Segment: EPI

?

(11)特許出願公開番号  
特開2000-115455  
(P2000-115455A)

(43)公開日 平成12年4月21日(2000.4.21)

(51) Int. Cl.	識別記号	F I	テマコード* (参考)
H 0 4 N 1/028		H 0 4 N 1/028	A 5 C 0 5 1
1/04	1 0 5	1/04	1 0 5 5 C 0 7 2

審査請求 未請求 請求項の数30 FD (全 17 頁)

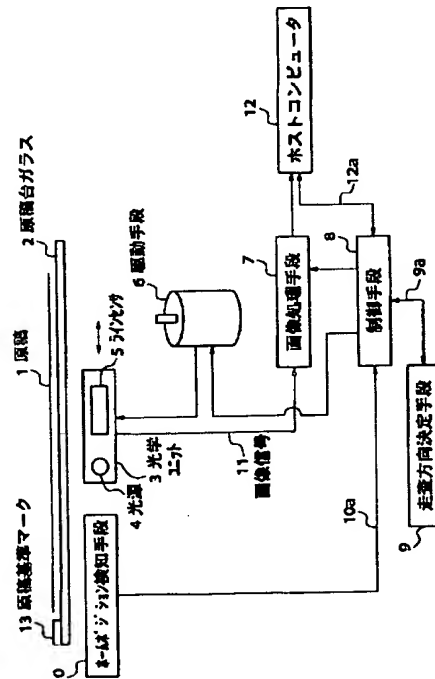
(21)出願番号	特願平10-290136	(71)出願人	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22)出願日	平成10年9月29日(1998.9.29)	(72)発明者	佐藤 雄一 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ ノン株式会社内
		(74)代理人	100081880 弁理士 渡部 敏彦
		Fターム(参考)	5C051 AA01 BA03 DA03 DB01 DB21 DB28 DE09 EA09 FA00 FA04 5C072 AA01 BA05 BA06 CA02 DA01 EA04 KA01 LA02 MB01 MB04 NA01 NA06 OA07 VA03 VA05 WA06 WA01 XA10

(54) 【発明の名称】 画像読取装置及び画像読取装置における読取走査制御方法

(57) 【要約】

【課題】 次の画像を読み取り開始するまでの待ち時間を実質的に短縮すると共に、読取光学系を駆動するモータの発熱を抑制し且つ省電力化を実現し、更に電源や駆動回路のコストを低減することを可能とした画像読取装置及び画像読取装置における読取走査制御方法を提供する。

【解決手段】 ラインセンサ５を備えた光学ユニット３と、光学ユニット３を副走査方向に駆動する駆動手段６と、原稿の副走査方向の読取開始位置に対応する光学ユニット３の基準位置を検出するホームポジション検知手段１０と、走査終了時の光学ユニット３の位置に応じて次の走査を順方向／逆方向の何れかに決定する走査方向決定手段９と、決定した走査方向とホストコンピュータの走査指令に基づき駆動手段６を制御する制御手段８とを有する。





【特許請求の範囲】

【請求項1】 原稿と画像読取手段を相対的に副走査し、原稿の画像を順方向又は逆方向に読取る画像読取装置であって、

前記画像読取手段を副走査方向に駆動する駆動手段と、原稿の副走査方向の読取開始位置に対応する前記画像読取手段の基準位置を検出する検出手段と、走査終了時の前記画像読取手段の位置に応じて次の走査を順方向／逆方向の何れかに決定する決定手段と、決定した走査方向に基づき前記駆動手段を制御する制御手段とを有することを特徴とする画像読取装置。

【請求項2】 原稿と画像読取手段を相対的に副走査し、原稿の画像を順方向又は逆方向に読取る画像読取装置であって、

原稿保持部材を副走査方向に駆動する駆動手段と、原稿の副走査方向の読取開始位置に対応する前記原稿保持部材の基準位置を検出する検出手段と、走査終了時の前記原稿保持部材の位置に応じて次の走査を順方向／逆方向の何れかに決定する決定手段と、決定した走査方向に基づき前記駆動手段を制御する制御手段とを有することを特徴とする画像読取装置。

【請求項3】 前記制御手段は、次の走査方向が第一の副走査方向に決定された場合は前記画像読取手段を基準位置に戻し、次の走査方向が前記第一の副走査方向とは逆方向に決定された場合は前記画像読取手段を反対側の走査開始位置に移動させることを特徴とする請求項1記載の画像読取装置。

【請求項4】 前記制御手段は、次の走査方向が第一の副走査方向に決定された場合は前記原稿保持部材を基準位置に戻し、次の走査方向が前記第一の副走査方向とは逆方向に決定された場合は前記原稿保持部材を反対側の走査開始位置に移動させることを特徴とする請求項2記載の画像読取装置。

【請求項5】 前記駆動手段は、ステッピングモータ等のモータを有し、前記制御手段は、次の走査方向が第一の副走査方向に決定された場合は前記画像読取手段を基準位置に戻すと共に前記モータの励磁を解除して次の走査の指令を待ち、次の走査方向が前記第一の副走査方向とは逆方向に決定された場合は前記画像読取手段を反対側の走査開始位置に移動させると共に前記モータの励磁電流を減少させてホールド状態とし、一定時間内に走査指令が有った場合は前記第一の副走査方向とは逆方向に走査させ、一定時間経過後も走査指令が無い場合は前記画像読取手段を基準位置に戻して前記モータの励磁を解除することを特徴とする請求項1又は3記載の画像読取装置。

【請求項6】 前記駆動手段は、ステッピングモータ等のモータを有し、前記制御手段は、次の走査方向が第一の副走査方向に決定された場合は前記原稿保持部材を基準位置に戻すと共に前記モータの励磁を解除して次の走

査の指令を待ち、次の走査方向が前記第一の副走査方向とは逆方向に決定された場合は前記原稿保持部材を反対側の走査開始位置に移動させると共に前記モータの励磁電流を減少させてホールド状態とし、一定時間内に走査指令が有った場合は前記第一の副走査方向とは逆方向に走査させ、一定時間経過後も走査指令が無い場合は前記原稿保持部材を基準位置に戻して前記モータの励磁を解除することを特徴とする請求項2又は4記載の画像読取装置。

【請求項7】 前記決定手段は、前記画像読取手段の基準位置からの現在位置、前記駆動手段のホールド時間、現在又は直前の副走査の方向、前記駆動手段が副走査中かホールド中か励磁解除中かの状態、イニシャライズ中であるか画像読取中であるか前記画像読取手段を相対的に基準位置に戻すリターン中であるか特機中であるか等の状態に応じて、次の副走査の走査方向を示す走査方向情報を出力することを特徴とする請求項1、3、5の何れかに記載の画像読取装置。

【請求項8】 前記決定手段は、前記原稿保持部材の基準位置からの現在位置、前記駆動手段のホールド時間、現在又は直前の副走査の方向、前記駆動手段が副走査中かホールド中か励磁解除中かの状態、イニシャライズ中であるか画像読取中であるか前記原稿保持部材を相対的に基準位置に戻すリターン中であるか特機中であるか等の状態に応じて、次の副走査の走査方向を示す走査方向情報を出力することを特徴とする請求項2、4、6の何れかに記載の画像読取装置。

【請求項9】 前記検出手段は、前記画像読取手段に設けられた突起、或いは反射率が他の部分と異なるシール、或いは原稿載置面上の光学式マークを検出することを特徴とする請求項1、3、5、7の何れかに記載の画像読取装置。

【請求項10】 前記検出手段は、前記画像読取手段の位置を磁気的に検出することを特徴とする請求項1、3、5、7の何れかに記載の画像読取装置。

【請求項11】 前記検出手段は、前記原稿保持部材に設けられたスリット、或いは突起、或いは反射率が他の部分と異なるシール、或いは光学式マークを検出することを特徴とする請求項2、4、6、8の何れかに記載の画像読取装置。

【請求項12】 前記検出手段は、前記原稿保持部材の位置を磁気的に検出することを特徴とする請求項2、4、6、8の何れかに記載の画像読取装置。

【請求項13】 文書や写真等を読取るイメージスキャナに適用可能であることを特徴とする請求項1、3、5、7、9、10の何れかに記載の画像読取装置。

【請求項14】 フィルムを読取るフィルムスキャナに適用可能であることを特徴とする請求項2、4、6、8、11、12の何れかに記載の画像読取装置。

【請求項15】 ネットワークに接続可能であることを



【特許請求の範囲】

【請求項1】 原稿と画像読取手段を相対的に副走査し、原稿の画像を順方向又は逆方向に読取る画像読取装置であって、

前記画像読取手段を副走査方向に駆動する駆動手段と、原稿の副走査方向の読取開始位置に対応する前記画像読取手段の基準位置を検出する検出手段と、走査終了時の前記画像読取手段の位置に応じて次の走査を順方向／逆方向の何れかに決定する決定手段と、決定した走査方向に基づき前記駆動手段を制御する制御手段とを有することを特徴とする画像読取装置。

【請求項2】 原稿と画像読取手段を相対的に副走査し、原稿の画像を順方向又は逆方向に読取る画像読取装置であって、

原稿保持部材を副走査方向に駆動する駆動手段と、原稿の副走査方向の読取開始位置に対応する前記原稿保持部材の基準位置を検出する検出手段と、走査終了時の前記原稿保持部材の位置に応じて次の走査を順方向／逆方向の何れかに決定する決定手段と、決定した走査方向に基づき前記駆動手段を制御する制御手段とを有することを特徴とする画像読取装置。

【請求項3】 前記制御手段は、次の走査方向が第一の副走査方向に決定された場合は前記画像読取手段を基準位置に戻し、次の走査方向が前記第一の副走査方向とは逆方向に決定された場合は前記画像読取手段を反対側の走査開始位置に移動させることを特徴とする請求項1記載の画像読取装置。

【請求項4】 前記制御手段は、次の走査方向が第一の副走査方向に決定された場合は前記原稿保持部材を基準位置に戻し、次の走査方向が前記第一の副走査方向とは逆方向に決定された場合は前記原稿保持部材を反対側の走査開始位置に移動させることを特徴とする請求項2記載の画像読取装置。

【請求項5】 前記駆動手段は、ステッピングモータ等のモータを有し、前記制御手段は、次の走査方向が第一の副走査方向に決定された場合は前記画像読取手段を基準位置に戻すと共に前記モータの励磁を解除して次の走査の指令を待ち、次の走査方向が前記第一の副走査方向とは逆方向に決定された場合は前記画像読取手段を反対側の走査開始位置に移動させると共に前記モータの励磁電流を減少させてホールド状態とし、一定時間内に走査指令が有った場合は前記第一の副走査方向とは逆方向に走査させ、一定時間経過後も走査指令が無い場合は前記画像読取手段を基準位置に戻して前記モータの励磁を解除することを特徴とする請求項1又は3記載の画像読取装置。

【請求項6】 前記駆動手段は、ステッピングモータ等のモータを有し、前記制御手段は、次の走査方向が第一の副走査方向に決定された場合は前記原稿保持部材を基準位置に戻すと共に前記モータの励磁を解除して次の走

査の指令を待ち、次の走査方向が前記第一の副走査方向とは逆方向に決定された場合は前記原稿保持部材を反対側の走査開始位置に移動させると共に前記モータの励磁電流を減少させてホールド状態とし、一定時間内に走査指令が有った場合は前記第一の副走査方向とは逆方向に走査させ、一定時間経過後も走査指令が無い場合は前記原稿保持部材を基準位置に戻して前記モータの励磁を解除することを特徴とする請求項2又は4記載の画像読取装置。

【請求項7】 前記決定手段は、前記画像読取手段の基準位置からの現在位置、前記駆動手段のホールド時間、現在又は直前の副走査方向、前記駆動手段が副走査中かホールド中か励磁解除中かの状態、インシャライズ中であるか画像読取中であるか前記画像読取手段を相対的に基準位置に戻すリターン中であるか待機中であるか等の状態に応じて、次の副走査の走査方向を示す走査方向情報を出力することを特徴とする請求項1、3、5の何れかに記載の画像読取装置。

【請求項8】 前記決定手段は、前記原稿保持部材の基準位置からの現在位置、前記駆動手段のホールド時間、現在又は直前の副走査方向、前記駆動手段が副走査中かホールド中か励磁解除中かの状態、インシャライズ中であるか画像読取中であるか前記原稿保持部材を相対的に基準位置に戻すリターン中であるか待機中であるか等の状態に応じて、次の副走査の走査方向を示す走査方向情報を出力することを特徴とする請求項2、4、6の何れかに記載の画像読取装置。

【請求項9】 前記検出手段は、前記画像読取手段に設けられた突起、或いは反射率が他の部分と異なるシール、或いは原稿載置面上の光学式マークを検出することを特徴とする請求項1、3、5、7の何れかに記載の画像読取装置。

【請求項10】 前記検出手段は、前記画像読取手段の位置を磁気的に検出することを特徴とする請求項1、3、5、7の何れかに記載の画像読取装置。

【請求項11】 前記検出手段は、前記原稿保持部材に設けられたスリット、或いは突起、或いは反射率が他の部分と異なるシール、或いは光学式マークを検出することを特徴とする請求項2、4、6、8の何れかに記載の画像読取装置。

【請求項12】 前記検出手段は、前記原稿保持部材の位置を磁気的に検出することを特徴とする請求項2、4、6、8の何れかに記載の画像読取装置。

【請求項13】 文書や写真等を読取るイメージスキャナに適用可能であることを特徴とする請求項1、3、5、7、9、10の何れかに記載の画像読取装置。

【請求項14】 フィルムを読取るフィルムスキャナに適用可能であることを特徴とする請求項2、4、6、8、11、12の何れかに記載の画像読取装置。

【請求項15】 ネットワークに接続可能であることを

特徴とする請求項 1 乃至 14 の何れかに記載の画像読取装置。

【請求項 16】 原稿と画像読取手段を相対的に副走査し、原稿の画像を順方向又は逆方向に読取る画像読取装置における読取走査制御方法であって、前記画像読取手段を副走査方向に駆動する駆動ステップと、原稿の副走査方向の読取開始位置に対応する前記画像読取手段の基準位置を検出する検出ステップと、走査終了時の前記画像読取手段の位置に応じて次の走査を順方向／逆方向の何れかに決定する決定ステップと、決定した走査方向に基づき前記駆動ステップを制御する制御ステップとを有することを特徴とする画像読取装置における読取走査制御方法。

【請求項 17】 原稿と画像読取手段を相対的に副走査し、原稿の画像を順方向又は逆方向に読取る画像読取装置における読取走査制御方法であって、原稿保持部材を副走査方向に駆動する駆動ステップと、原稿の副走査方向の読取開始位置に対応する前記原稿保持部材の基準位置を検出する検出ステップと、走査終了時の前記原稿保持部材の位置に応じて次の走査を順方向／逆方向の何れかに決定する決定ステップと、決定した走査方向に基づき前記駆動ステップを制御する制御ステップとを有することを特徴とする画像読取装置における読取走査制御方法。

【請求項 18】 前記制御ステップでは、次の走査方向が第一の副走査方向に決定された場合は前記画像読取手段を基準位置に戻し、次の走査方向が前記第一の副走査方向とは逆方向に決定された場合は前記画像読取手段を反対側の走査開始位置に移動させることを特徴とする請求項 16 記載の画像読取装置における読取走査制御方法。

【請求項 19】 前記制御ステップでは、次の走査方向が第一の副走査方向に決定された場合は前記原稿保持部材を基準位置に戻し、次の走査方向が前記第一の副走査方向とは逆方向に決定された場合は前記原稿保持部材を反対側の走査開始位置に移動させることを特徴とする請求項 17 記載の画像読取装置における読取走査制御方法。

【請求項 20】 前記駆動ステップでは、ステッピングモータ等のモータを用いて駆動を行い、前記制御ステップでは、次の走査方向が第一の副走査方向に決定された場合は前記画像読取手段を基準位置に戻すと共に前記モータの励磁を解除して次の走査の指令を待ち、次の走査方向が前記第一の副走査方向とは逆方向に決定された場合は前記画像読取手段を反対側の走査開始位置に移動させると共に前記モータの励磁電流を減少させてホールド状態とし、一定時間内に走査指令が有った場合は前記第一の副走査方向とは逆方向に走査させ、一定時間経過後も走査指令が無い場合は前記画像読取手段を基準位置に戻して前記モータの励磁を解除することを特徴とする請

求項 16 又は 18 記載の画像読取装置における読取走査制御方法。

【請求項 21】 前記駆動ステップでは、ステッピングモータ等のモータを用いて駆動を行い、前記制御ステップでは、次の走査方向が第一の副走査方向に決定された場合は前記原稿保持部材を基準位置に戻すと共に前記モータの励磁を解除して次の走査の指令を待ち、次の走査方向が前記第一の副走査方向とは逆方向に決定された場合は前記原稿保持部材を反対側の走査開始位置に移動させると共に前記モータの励磁電流を減少させてホールド状態とし、一定時間内に走査指令が有った場合は前記第一の副走査方向とは逆方向に走査させ、一定時間経過後も走査指令が無い場合は前記原稿保持部材を基準位置に戻して前記モータの励磁を解除することを特徴とする請求項 17 又は 19 記載の画像読取装置における読取走査制御方法。

【請求項 22】 前記決定ステップでは、前記画像読取手段の基準位置からの現在位置、前記駆動ステップのホールド時間、現在又は直前の副走査の方向、前記駆動ステップが副走査中かホールド中か励磁解除中かの状態、イニシャライズ中であるか画像読取中であるか前記画像読取手段を相対的に基準位置に戻すリターン中であるか待機中であるか等の状態に応じて、次の副走査の走査方向を示す走査方向情報を出力することを特徴とする請求項 16、18、20 の何れかに記載の画像読取装置における読取走査制御方法。

【請求項 23】 前記決定ステップでは、前記原稿保持部材の基準位置からの現在位置、前記駆動ステップのホールド時間、現在又は直前の副走査の方向、前記駆動ステップが副走査中かホールド中か励磁解除中かの状態、イニシャライズ中であるか画像読取中であるか前記原稿保持部材を相対的に基準位置に戻すリターン中であるか待機中であるか等の状態に応じて、次の副走査の走査方向を示す走査方向情報を出力することを特徴とする請求項 17、19、21 の何れかに記載の画像読取装置における読取走査制御方法。

【請求項 24】 前記検出ステップでは、前記画像読取手段に設けられた突起、或いは反射率が他の部分と異なるシール、或いは原稿載置面上の光学式マークを検出することを特徴とする請求項 16、18、20、22 の何れかに記載の画像読取装置における読取走査制御方法。

【請求項 25】 前記検出ステップでは、前記画像読取手段の位置を磁気的に検出することを特徴とする請求項 16、18、20、22 の何れかに記載の画像読取装置における読取走査制御方法。

【請求項 26】 前記検出ステップでは、前記原稿保持部材に設けられたスリット、或いは突起、或いは反射率が他の部分と異なるシール、或いは光学式マークを検出することを特徴とする請求項 17、19、21、23 の何れかに記載の画像読取装置における読取走査制御方

特徴とする請求項 1 乃至 14 の何れかに記載の画像読取装置。

【請求項 16】 原稿と画像読取手段を相対的に副走査し、原稿の画像を順方向又は逆方向に読取る画像読取装置における読取走査制御方法であって、前記画像読取手段を副走査方向に駆動する駆動ステップと、原稿の副走査方向の読取開始位置に対応する前記画像読取手段の基準位置を検出する検出ステップと、走査終了時の前記画像読取手段の位置に応じて次の走査を順方向／逆方向の何れかに決定する決定ステップと、決定した走査方向に基づき前記駆動ステップを制御する制御ステップとを有することを特徴とする画像読取装置における読取走査制御方法。

【請求項 17】 原稿と画像読取手段を相対的に副走査し、原稿の画像を順方向又は逆方向に読取る画像読取装置における読取走査制御方法であって、原稿保持部材を副走査方向に駆動する駆動ステップと、原稿の副走査方向の読取開始位置に対応する前記原稿保持部材の基準位置を検出する検出ステップと、走査終了時の前記原稿保持部材の位置に応じて次の走査を順方向／逆方向の何れかに決定する決定ステップと、決定した走査方向に基づき前記駆動ステップを制御する制御ステップとを有することを特徴とする画像読取装置における読取走査制御方法。

【請求項 18】 前記制御ステップでは、次の走査方向が第一の副走査方向に決定された場合は前記画像読取手段を基準位置に戻し、次の走査方向が前記第一の副走査方向とは逆方向に決定された場合は前記画像読取手段を反対側の走査開始位置に移動させることを特徴とする請求項 16 記載の画像読取装置における読取走査制御方法。

【請求項 19】 前記制御ステップでは、次の走査方向が第一の副走査方向に決定された場合は前記原稿保持部材を基準位置に戻し、次の走査方向が前記第一の副走査方向とは逆方向に決定された場合は前記原稿保持部材を反対側の走査開始位置に移動させることを特徴とする請求項 17 記載の画像読取装置における読取走査制御方法。

【請求項 20】 前記駆動ステップでは、ステッピングモータ等のモータを用いて駆動を行い、前記制御ステップでは、次の走査方向が第一の副走査方向に決定された場合は前記画像読取手段を基準位置に戻すと共に前記モータの励磁を解除して次の走査の指令を待ち、次の走査方向が前記第一の副走査方向とは逆方向に決定された場合は前記画像読取手段を反対側の走査開始位置に移動させると共に前記モータの励磁電流を減少させてホールド状態とし、一定時間内に走査指令が有った場合は前記第一の副走査方向とは逆方向に走査させ、一定時間経過後も走査指令が無い場合は前記画像読取手段を基準位置に戻して前記モータの励磁を解除することを特徴とする請

求項 16 又は 18 記載の画像読取装置における読取走査制御方法。

【請求項 21】 前記駆動ステップでは、ステッピングモータ等のモータを用いて駆動を行い、前記制御ステップでは、次の走査方向が第一の副走査方向に決定された場合は前記原稿保持部材を基準位置に戻すと共に前記モータの励磁を解除して次の走査の指令を待ち、次の走査方向が前記第一の副走査方向とは逆方向に決定された場合は前記原稿保持部材を反対側の走査開始位置に移動させると共に前記モータの励磁電流を減少させてホールド状態とし、一定時間内に走査指令が有った場合は前記第一の副走査方向とは逆方向に走査させ、一定時間経過後も走査指令が無い場合は前記原稿保持部材を基準位置に戻して前記モータの励磁を解除することを特徴とする請求項 17 又は 19 記載の画像読取装置における読取走査制御方法。

【請求項 22】 前記決定ステップでは、前記画像読取手段の基準位置からの現在位置、前記駆動ステップのホールド時間、現在又は直前の副走査の方向、前記駆動ステップが副走査中かホールド中か励磁解除中かの状態、イニシャライズ中であるか画像読取中であるか前記画像読取手段を相対的に基準位置に戻すリターン中であるか待機中であるか等の状態に応じて、次の副走査の走査方向を示す走査方向情報を出力することを特徴とする請求項 16、18、20 の何れかに記載の画像読取装置における読取走査制御方法。

【請求項 23】 前記決定ステップでは、前記原稿保持部材の基準位置からの現在位置、前記駆動ステップのホールド時間、現在又は直前の副走査の方向、前記駆動ステップが副走査中かホールド中か励磁解除中かの状態、イニシャライズ中であるか画像読取中であるか前記原稿保持部材を相対的に基準位置に戻すリターン中であるか待機中であるか等の状態に応じて、次の副走査の走査方向を示す走査方向情報を出力することを特徴とする請求項 17、19、21 の何れかに記載の画像読取装置における読取走査制御方法。

【請求項 24】 前記検出ステップでは、前記画像読取手段に設けられた突起、或いは反射率が他の部分と異なるシール、或いは原稿載置面上の光学式マークを検出することを特徴とする請求項 16、18、20、22 の何れかに記載の画像読取装置における読取走査制御方法。

【請求項 25】 前記検出ステップでは、前記画像読取手段の位置を磁気的に検出することを特徴とする請求項 16、18、20、22 の何れかに記載の画像読取装置における読取走査制御方法。

【請求項 26】 前記検出ステップでは、前記原稿保持部材に設けられたスリット、或いは突起、或いは反射率が他の部分と異なるシール、或いは光学式マークを検出することを特徴とする請求項 17、19、21、23 の何れかに記載の画像読取装置における読取走査制御方

法。

【請求項27】 前記検出ステップでは、前記原稿保持部材の位置を磁気的に検出することを特徴とする請求項17、19、21、23の何れかに記載の画像読取装置における読取走査制御方法。

【請求項28】 文書や写真等を読取るイメージスキャナに適用可能であることを特徴とする請求項16、18、20、22、24、25の何れかに記載の画像読取装置における読取走査制御方法。

【請求項29】 フィルムを読取るフィルムスキャナに適用可能であることを特徴とする請求項17、19、21、23、26、27の何れかに記載の画像読取装置における読取走査制御方法。

【請求項30】 ネットワーク接続された画像読取装置に適用可能であることを特徴とする請求項16乃至29の何れかに記載の画像読取装置における読取走査制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、画像読取装置及び画像読取装置における読取走査制御方法に係り、更に詳しくは、文書／雑誌／写真等の文字、図形、画像を読み取ってコンピュータやネットワーク等に出力するためのイメージスキャナや、フィルムを読み取ってコンピュータやネットワーク等に出力するためのフィルムスキャナ等に適用可能であり、特に、原稿画像の往復読み取りを行う場合に好適な画像読取装置及び画像読取装置における読取走査制御方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、画像読取装置であるイメージスキャナやフィルムスキャナとしては、CCD (Charge Coupled Device: 電荷結合素子) ラインセンサ或いは密着型ラインセンサを使用して主走査を行うと共に、ステッピングモータを使用して原稿とラインセンサを主走査方向と垂直方向に相対的に駆動して副走査を行うことで、画像を読み取るものが提供されている。

【0003】上記のイメージスキャナには、原稿台上に載置した原稿を読み取るタイプのフラットベッド式のものや、シート原稿をローラで移動しながら読み取るシートフェッド式のものなどが存在する。また、上記のフィルムスキャナにおいては、原稿をホルダに挟んで原稿台に装着し、主走査を行うためのラインセンサを含む読取光学系と原稿に対して相対的に移動して副走査を行う方式のものや、主走査を行うためのラインセンサに対して垂直方向にフィルムを直接給送しながら副走査を行って読み取る方式のものなどが存在する。

【0004】上記従来のフラットベッド型のイメージスキャナは、画像を読み取る際の副走査の走査開始基準位置を、原稿台上に設けられた原稿の基準位置に対応する位置に設けられたホームポジションを基準にして、常に

一方向の読み取りを行っていた。しかしながら、この場合、次の原稿を読み始める前に、読取光学系を相対的に原稿の基準位置に戻す(リターン)必要があり時間がかかるという問題があったため、これを解決するために、リターン時には、読取光学系の駆動に使用するステッピングモータを台形駆動して高速回転し、読取光学系を短時間にホームポジションに戻すという制御を行っていた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上述した従来技術においては、スキャン後に読取光学系をホームポジションに戻す時間を短縮することによって、次の画像を読み取り開始するまでの時間を短縮しようとしていた。しかしながら、次の画像を読み取り開始するまでの時間を短縮するためには、特性の良いモータを採用したり、定電流駆動回路を採用してモータのトルク特性を改善する必要があり、そのためにモータ、駆動回路、電源等にコストがかかるという問題があった。一方、コストがかからないようにしようとすると、上述したごとく、次の画像を読み取り開始するまでの時間がかかるという問題があった。

【0006】本発明は、上述した点に鑑みなされたものであり、次の画像を読み取り開始するまでの待ち時間を実質的に短縮すると共に、読取光学系を駆動するモータの発熱を抑制し且つ省電力化を実現し、更に電源や駆動回路のコストを低減することを可能とした画像読取装置及び画像読取装置における読取走査制御方法を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項1の発明は、原稿と画像読取手段を相対的に副走査し、原稿の画像を順方向又は逆方向に読取る画像読取装置であって、前記画像読取手段を副走査方向に駆動する駆動手段と、原稿の副走査方向の読取開始位置に対応する前記画像読取手段の基準位置を検出する検出手段と、走査終了時の前記画像読取手段の位置に応じて次の走査を順方向／逆方向の何れかに決定する決定手段と、決定した走査方向に基づき前記駆動手段を制御する制御手段とを有することを特徴とする。

【0008】上記目的を達成するため、請求項2の発明は、原稿と画像読取手段を相対的に副走査し、原稿の画像を順方向又は逆方向に読取る画像読取装置であって、原稿保持部材を副走査方向に駆動する駆動手段と、原稿の副走査方向の読取開始位置に対応する前記原稿保持部材の基準位置を検出する検出手段と、走査終了時の前記原稿保持部材の位置に応じて次の走査を順方向／逆方向の何れかに決定する決定手段と、決定した走査方向に基づき前記駆動手段を制御する制御手段とを有することを特徴とする。

【0009】上記目的を達成するため、請求項3の発明

法。

【請求項27】 前記検出ステップでは、前記原稿保持部材の位置を磁気的に検出することを特徴とする請求項17、19、21、23の何れかに記載の画像読取装置における読取走査制御方法。

【請求項28】 文書や写真等を読取るイメージスキャナに適用可能であることを特徴とする請求項16、18、20、22、24、25の何れかに記載の画像読取装置における読取走査制御方法。

【請求項29】 フィルムを読取るフィルムスキャナに適用可能であることを特徴とする請求項17、19、21、23、26、27の何れかに記載の画像読取装置における読取走査制御方法。

【請求項30】 ネットワーク接続された画像読取装置に適用可能であることを特徴とする請求項16乃至29の何れかに記載の画像読取装置における読取走査制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、画像読取装置及び画像読取装置における読取走査制御方法に係り、更に詳しくは、文書／雑誌／写真等の文字、図形、画像を読み取ってコンピュータやネットワーク等に出力するためのイメージスキャナや、フィルムを読み取ってコンピュータやネットワーク等に出力するためのフィルムスキャナ等に適用可能であり、特に、原稿画像の往復読み取りを行う場合に好適な画像読取装置及び画像読取装置における読取走査制御方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、画像読取装置であるイメージスキャナやフィルムスキャナとしては、CCD (Charge Coupled Device: 電荷結合素子) ラインセンサ或いは密着型ラインセンサを使用して主走査を行うと共に、ステッピングモータを使用して原稿とラインセンサを主走査方向と垂直方向に相対的に駆動して副走査を行うことで、画像を読み取るものが提供されている。

【0003】上記のイメージスキャナには、原稿台上に載置した原稿を読み取るタイプのフラットベッド式のものや、シート原稿をローラで移動しながら読み取るシートフェッド式のものなどが存在する。また、上記のフィルムスキャナにおいては、原稿をホルダに挟んで原稿台に装着し、主走査を行うためのラインセンサを含む読取光学系と原稿に対して相対的に移動して副走査を行う方式のものや、主走査を行うためのラインセンサに対して垂直方向にフィルムを直接給送しながら副走査を行って読み取る方式のものなどが存在する。

【0004】上記従来のフラットベッド型のイメージスキャナは、画像を読み取る際の副走査の走査開始基準位置を、原稿台上に設けられた原稿の基準位置に対応する位置に設けられたホームポジションを基準にして、常に

一方向の読み取りを行っていた。しかしながら、この場合、次の原稿を読み始める前に、読取光学系を相対的に原稿の基準位置に戻す(リターン)が必要であり時間がかかるという問題があったため、これを解決するために、リターン時には、読取光学系の駆動に使用するステッピングモータを台形駆動して高速回転し、読取光学系を短時間にホームポジションに戻すという制御を行っていた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上述した従来技術においては、スキャン後に読取光学系をホームポジションに戻す時間を短縮することによって、次の画像を読み取り開始するまでの時間を短縮しようとしていた。しかしながら、次の画像を読み取り開始するまでの時間を短縮するためには、特性の良いモータを採用したり、定電流駆動回路を採用してモータのトルク特性を改善する必要がある、そのためにモータ、駆動回路、電源等にコストがかかるという問題があった。一方、コストがかからないようにしようとすると、上述のごとく、次の画像を読み取り開始するまでの時間がかかるという問題があった。

【0006】本発明は、上述した点に鑑みなされたものであり、次の画像を読み取り開始するまでの待ち時間を実質的に短縮すると共に、読取光学系を駆動するモータの発熱を抑制し且つ省電力化を実現し、更に電源や駆動回路のコストを低減することを可能とした画像読取装置及び画像読取装置における読取走査制御方法を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項1の発明は、原稿と画像読取手段を相対的に副走査し、原稿の画像を順方向又は逆方向に読取る画像読取装置であって、前記画像読取手段を副走査方向に駆動する駆動手段と、原稿の副走査方向の読取開始位置に対応する前記画像読取手段の基準位置を検出する検出手段と、走査終了時の前記画像読取手段の位置に応じて次の走査を順方向／逆方向の何れかに決定する決定手段と、決定した走査方向に基づき前記駆動手段を制御する制御手段とを有することを特徴とする。

【0008】上記目的を達成するため、請求項2の発明は、原稿と画像読取手段を相対的に副走査し、原稿の画像を順方向又は逆方向に読取る画像読取装置であって、原稿保持部材を副走査方向に駆動する駆動手段と、原稿の副走査方向の読取開始位置に対応する前記原稿保持部材の基準位置を検出する検出手段と、走査終了時の前記原稿保持部材の位置に応じて次の走査を順方向／逆方向の何れかに決定する決定手段と、決定した走査方向に基づき前記駆動手段を制御する制御手段とを有することを特徴とする。

【0009】上記目的を達成するため、請求項3の発明

は、前記制御手段は、次の走査方向が第一の副走査方向に決定された場合は前記画像読取手段を基準位置に戻し、次の走査方向が前記第一の副走査方向とは逆方向に決定された場合は前記画像読取手段を反対側の走査開始位置に移動させることを特徴とする。

【0010】上記目的を達成するため、請求項4の発明は、前記制御手段は、次の走査方向が第一の副走査方向に決定された場合は前記原稿保持部材を基準位置に戻し、次の走査方向が前記第一の副走査方向とは逆方向に決定された場合は前記原稿保持部材を反対側の走査開始位置に移動させることを特徴とする。

【0011】上記目的を達成するため、請求項5の発明は、前記駆動手段は、ステッピングモータ等のモータを有し、前記制御手段は、次の走査方向が第一の副走査方向に決定された場合は前記画像読取手段を基準位置に戻すと共に前記モータの励磁を解除して次の走査の指令を待ち、次の走査方向が前記第一の副走査方向とは逆方向に決定された場合は前記画像読取手段を反対側の走査開始位置に移動させると共に前記モータの励磁電流を減少させてホールド状態とし、一定時間内に走査指令が有った場合は前記第一の副走査方向とは逆方向に走査させ、一定時間経過後も走査指令が無い場合は前記画像読取手段を基準位置に戻して前記モータの励磁を解除することを特徴とする。

【0012】上記目的を達成するため、請求項6の発明は、前記駆動手段は、ステッピングモータ等のモータを有し、前記制御手段は、次の走査方向が第一の副走査方向に決定された場合は前記原稿保持部材を基準位置に戻すと共に前記モータの励磁を解除して次の走査の指令を待ち、次の走査方向が前記第一の副走査方向とは逆方向に決定された場合は前記原稿保持部材を反対側の走査開始位置に移動させると共に前記モータの励磁電流を減少させてホールド状態とし、一定時間内に走査指令が有った場合は前記第一の副走査方向とは逆方向に走査させ、一定時間経過後も走査指令が無い場合は前記原稿保持部材を基準位置に戻して前記モータの励磁を解除することを特徴とする。

【0013】上記目的を達成するため、請求項7の発明は、前記決定手段は、前記画像読取手段の基準位置からの現在位置、前記駆動手段のホールド時間、現在又は直前の副走査の方向、前記駆動手段が副走査中かホールド中か励磁解除中かの状態、イニシャライズ中であるか画像読取中であるか前記画像読取手段を相対的に基準位置に戻すリターン中であるか待機中であるか等の状態に応じて、次の副走査の走査方向を示す走査方向情報を出力することを特徴とする。

【0014】上記目的を達成するため、請求項8の発明は、前記決定手段は、前記原稿保持部材の基準位置からの現在位置、前記駆動手段のホールド時間、現在又は直前の副走査の方向、前記駆動手段が副走査中かホールド

中か励磁解除中かの状態、イニシャライズ中であるか画像読取中であるか前記原稿保持部材を相対的に基準位置に戻すリターン中であるか待機中であるか等の状態に応じて、次の副走査の走査方向を示す走査方向情報を出力することを特徴とする。

【0015】上記目的を達成するため、請求項9の発明は、前記検出手段は、前記画像読取手段に設けられた突起、或いは反射率が他の部分と異なるシール、或いは原稿載置面上の光学式マークを検出することを特徴とする。

【0016】上記目的を達成するため、請求項10の発明は、前記検出手段は、前記画像読取手段の位置を磁気的に検出することを特徴とする。

【0017】上記目的を達成するため、請求項11の発明は、前記検出手段は、前記原稿保持部材に設けられたスリット、或いは突起、或いは反射率が他の部分と異なるシール、或いは光学式マークを検出することを特徴とする。

【0018】上記目的を達成するため、請求項12の発明は、前記検出手段は、前記原稿保持部材の位置を磁気的に検出することを特徴とする。

【0019】上記目的を達成するため、請求項13の発明は、文書や写真等を読取るイメージスキャナに適用可能であることを特徴とする。

【0020】上記目的を達成するため、請求項14の発明は、フィルムを読取るフィルムスキャナに適用可能であることを特徴とする。

【0021】上記目的を達成するため、請求項15の発明は、ネットワークに接続可能であることを特徴とする。

【0022】上記目的を達成するため、請求項16の発明は、原稿と画像読取手段を相対的に副走査し、原稿の画像を順方向又は逆方向に読取る画像読取装置における読取走査制御方法であって、前記画像読取手段を副走査方向に駆動する駆動ステップと、原稿の副走査方向の読取開始位置に対応する前記画像読取手段の基準位置を検出する検出ステップと、走査終了時の前記画像読取手段の位置に応じて次の走査を順方向／逆方向の何れかに決定する決定ステップと、決定した走査方向に基づき前記駆動ステップを制御する制御ステップとを有することを特徴とする。

【0023】上記目的を達成するため、請求項17の発明は、原稿と画像読取手段を相対的に副走査し、原稿の画像を順方向又は逆方向に読取る画像読取装置における読取走査制御方法であって、原稿保持部材を副走査方向に駆動する駆動ステップと、原稿の副走査方向の読取開始位置に対応する前記原稿保持部材の基準位置を検出する検出ステップと、走査終了時の前記原稿保持部材の位置に応じて次の走査を順方向／逆方向の何れかに決定する決定ステップと、決定した走査方向に基づき前記駆動



は、前記制御手段は、次の走査方向が第一の副走査方向に決定された場合は前記画像読取手段を基準位置に戻し、次の走査方向が前記第一の副走査方向とは逆方向に決定された場合は前記画像読取手段を反対側の走査開始位置に移動させることを特徴とする。

【0010】上記目的を達成するため、請求項4の発明は、前記制御手段は、次の走査方向が第一の副走査方向に決定された場合は前記原稿保持部材を基準位置に戻し、次の走査方向が前記第一の副走査方向とは逆方向に決定された場合は前記原稿保持部材を反対側の走査開始位置に移動させることを特徴とする。

【0011】上記目的を達成するため、請求項5の発明は、前記駆動手段は、ステッピングモータ等のモータを有し、前記制御手段は、次の走査方向が第一の副走査方向に決定された場合は前記画像読取手段を基準位置に戻すと共に前記モータの励磁を解除して次の走査の指令を待ち、次の走査方向が前記第一の副走査方向とは逆方向に決定された場合は前記画像読取手段を反対側の走査開始位置に移動させると共に前記モータの励磁電流を減少させてホールド状態とし、一定時間内に走査指令が有った場合は前記第一の副走査方向とは逆方向に走査させ、一定時間経過後も走査指令が無い場合は前記画像読取手段を基準位置に戻して前記モータの励磁を解除することを特徴とする。

【0012】上記目的を達成するため、請求項6の発明は、前記駆動手段は、ステッピングモータ等のモータを有し、前記制御手段は、次の走査方向が第一の副走査方向に決定された場合は前記原稿保持部材を基準位置に戻すと共に前記モータの励磁を解除して次の走査の指令を待ち、次の走査方向が前記第一の副走査方向とは逆方向に決定された場合は前記原稿保持部材を反対側の走査開始位置に移動させると共に前記モータの励磁電流を減少させてホールド状態とし、一定時間内に走査指令が有った場合は前記第一の副走査方向とは逆方向に走査させ、一定時間経過後も走査指令が無い場合は前記原稿保持部材を基準位置に戻して前記モータの励磁を解除することを特徴とする。

【0013】上記目的を達成するため、請求項7の発明は、前記決定手段は、前記画像読取手段の基準位置からの現在位置、前記駆動手段のホールド時間、現在又は直前の副走査の方向、前記駆動手段が副走査中かホールド中か励磁解除中かの状態、イニシャライズ中であるか画像読取中であるか前記画像読取手段を相対的に基準位置に戻すリターン中であるか待機中であるか等の状態に応じて、次の副走査の走査方向を示す走査方向情報を出力することを特徴とする。

【0014】上記目的を達成するため、請求項8の発明は、前記決定手段は、前記原稿保持部材の基準位置からの現在位置、前記駆動手段のホールド時間、現在又は直前の副走査の方向、前記駆動手段が副走査中かホールド

中か励磁解除中かの状態、イニシャライズ中であるか画像読取中であるか前記原稿保持部材を相対的に基準位置に戻すリターン中であるか待機中であるか等の状態に応じて、次の副走査の走査方向を示す走査方向情報を出力することを特徴とする。

【0015】上記目的を達成するため、請求項9の発明は、前記検出手段は、前記画像読取手段に設けられた突起、或いは反射率が他の部分と異なるシール、或いは原稿載置面上の光学式マークを検出することを特徴とする。

【0016】上記目的を達成するため、請求項10の発明は、前記検出手段は、前記画像読取手段の位置を磁氣的に検出することを特徴とする。

【0017】上記目的を達成するため、請求項11の発明は、前記検出手段は、前記原稿保持部材に設けられたスリット、或いは突起、或いは反射率が他の部分と異なるシール、或いは光学式マークを検出することを特徴とする。

【0018】上記目的を達成するため、請求項12の発明は、前記検出手段は、前記原稿保持部材の位置を磁氣的に検出することを特徴とする。

【0019】上記目的を達成するため、請求項13の発明は、文書や写真等を読取るイメージスキャナに適用可能であることを特徴とする。

【0020】上記目的を達成するため、請求項14の発明は、フィルムを読取るフィルムスキャナに適用可能であることを特徴とする。

【0021】上記目的を達成するため、請求項15の発明は、ネットワークに接続可能であることを特徴とする。

【0022】上記目的を達成するため、請求項16の発明は、原稿と画像読取手段を相対的に副走査し、原稿の画像を順方向又は逆方向に読取る画像読取装置における読取走査制御方法であって、前記画像読取手段を副走査方向に駆動する駆動ステップと、原稿の副走査方向の読取開始位置に対応する前記画像読取手段の基準位置を検出する検出ステップと、走査終了時の前記画像読取手段の位置に応じて次の走査を順方向／逆方向の何れかに決定する決定ステップと、決定した走査方向に基づき前記駆動ステップを制御する制御ステップとを有することを特徴とする。

【0023】上記目的を達成するため、請求項17の発明は、原稿と画像読取手段を相対的に副走査し、原稿の画像を順方向又は逆方向に読取る画像読取装置における読取走査制御方法であって、原稿保持部材を副走査方向に駆動する駆動ステップと、原稿の副走査方向の読取開始位置に対応する前記原稿保持部材の基準位置を検出する検出ステップと、走査終了時の前記原稿保持部材の位置に応じて次の走査を順方向／逆方向の何れかに決定する決定ステップと、決定した走査方向に基づき前記駆動

ステップを制御する制御ステップとを有することを特徴とする。

【0024】上記目的を達成するため、請求項18の発明は、前記制御ステップでは、次の走査方向が第一の副走査方向に決定された場合は前記画像読取手段を基準位置に戻し、次の走査方向が前記第一の副走査方向とは逆方向に決定された場合は前記画像読取手段を反対側の走査開始位置に移動させることを特徴とする。

【0025】上記目的を達成するため、請求項19の発明は、前記制御ステップでは、次の走査方向が第一の副走査方向に決定された場合は前記原稿保持部材を基準位置に戻し、次の走査方向が前記第一の副走査方向とは逆方向に決定された場合は前記原稿保持部材を反対側の走査開始位置に移動させることを特徴とする。

【0026】上記目的を達成するため、請求項20の発明は、前記駆動ステップでは、ステッピングモータ等のモータを用いて駆動を行い、前記制御ステップでは、次の走査方向が第一の副走査方向に決定された場合は前記画像読取手段を基準位置に戻すと共に前記モータの励磁を解除して次の走査の指令を待ち、次の走査方向が前記第一の副走査方向とは逆方向に決定された場合は前記画像読取手段を反対側の走査開始位置に移動させると共に前記モータの励磁電流を減少させてホールド状態とし、一定時間内に走査指令が有った場合は前記第一の副走査方向とは逆方向に走査させ、一定時間経過後も走査指令が無い場合は前記画像読取手段を基準位置に戻して前記モータの励磁を解除することを特徴とする。

【0027】上記目的を達成するため、請求項21の発明は、前記駆動ステップでは、ステッピングモータ等のモータを用いて駆動を行い、前記制御ステップでは、次の走査方向が第一の副走査方向に決定された場合は前記原稿保持部材を基準位置に戻すと共に前記モータの励磁を解除して次の走査の指令を待ち、次の走査方向が前記第一の副走査方向とは逆方向に決定された場合は前記原稿保持部材を反対側の走査開始位置に移動させると共に前記モータの励磁電流を減少させてホールド状態とし、一定時間内に走査指令が有った場合は前記第一の副走査方向とは逆方向に走査させ、一定時間経過後も走査指令が無い場合は前記原稿保持部材を基準位置に戻して前記モータの励磁を解除することを特徴とする。

【0028】上記目的を達成するため、請求項22の発明は、前記決定ステップでは、前記画像読取手段の基準位置からの現在位置、前記駆動ステップのホールド時間、現在又は直前の副走査の方向、前記駆動ステップが副走査中かホールド中か励磁解除中かの状態、イニシャライズ中であるか画像読取中であるか前記画像読取手段を相対的に基準位置に戻すリターン中であるか待機中であるか等の状態に応じて、次の副走査の走査方向を示す走査方向情報を出力することを特徴とする。

【0029】上記目的を達成するため、請求項23の発

明は、前記決定ステップでは、前記原稿保持部材の基準位置からの現在位置、前記駆動ステップのホールド時間、現在又は直前の副走査の方向、前記駆動ステップが副走査中かホールド中か励磁解除中かの状態、イニシャライズ中であるか画像読取中であるか前記原稿保持部材を相対的に基準位置に戻すリターン中であるか待機中であるか等の状態に応じて、次の副走査の走査方向を示す走査方向情報を出力することを特徴とする。

【0030】上記目的を達成するため、請求項24の発明は、前記検出ステップでは、前記画像読取手段に設けられた突起、或いは反射率が他の部分と異なるシール、或いは原稿載置面上の光学式マークを検出することを特徴とする。

【0031】上記目的を達成するため、請求項25の発明は、前記検出ステップでは、前記画像読取手段の位置を磁気的に検出することを特徴とする。

【0032】上記目的を達成するため、請求項26の発明は、前記検出ステップでは、前記原稿保持部材に設けられたスリット、或いは突起、或いは反射率が他の部分と異なるシール、或いは光学式マークを検出することを特徴とする。

【0033】上記目的を達成するため、請求項27の発明は、前記検出ステップでは、前記原稿保持部材の位置を磁気的に検出することを特徴とする。

【0034】上記目的を達成するため、請求項28の発明は、文書や写真等を読取るイメージスキャナに適用可能であることを特徴とする。

【0035】上記目的を達成するため、請求項29の発明は、フィルムを読取るフィルムスキャナに適用可能であることを特徴とする。

【0036】上記目的を達成するため、請求項30の発明は、ネットワーク接続された画像読取装置に適用可能であることを特徴とする。

【0037】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

【0038】[1]第1の実施の形態

図1は本発明の第1の実施の形態に係る画像読取装置（イメージスキャナ）及びホストコンピュータの構成を示すブロック図である。本発明の第1の実施の形態に係る画像読取装置（イメージスキャナ）は、原稿台ガラス2、光源4・ラインセンサ5を有する光学ユニット3、駆動手段6、画像処理手段7、制御手段8、走査方向決定手段9、ホームポジション検知手段10、原稿基準マーク13を備える構成となっている。図中12はホストコンピュータを示す。

【0039】上記各部の構成を詳述すると、原稿台ガラス2は、本／雑誌／書類／写真等の原稿1を載置するためのものである。原稿台ガラス2の角部近傍には、原稿の読み取り基準位置を示す原稿基準マーク13（図2参



ステップを制御する制御ステップとを有することを特徴とする。

【0024】上記目的を達成するため、請求項18の発明は、前記制御ステップでは、次の走査方向が第一の副走査方向に決定された場合は前記画像読取手段を基準位置に戻し、次の走査方向が前記第一の副走査方向とは逆方向に決定された場合は前記画像読取手段を反対側の走査開始位置に移動させることを特徴とする。

【0025】上記目的を達成するため、請求項19の発明は、前記制御ステップでは、次の走査方向が第一の副走査方向に決定された場合は前記原稿保持部材を基準位置に戻し、次の走査方向が前記第一の副走査方向とは逆方向に決定された場合は前記原稿保持部材を反対側の走査開始位置に移動させることを特徴とする。

【0026】上記目的を達成するため、請求項20の発明は、前記駆動ステップでは、ステッピングモータ等のモータを用いて駆動を行い、前記制御ステップでは、次の走査方向が第一の副走査方向に決定された場合は前記画像読取手段を基準位置に戻すと共に前記モータの励磁を解除して次の走査の指令を待ち、次の走査方向が前記第一の副走査方向とは逆方向に決定された場合は前記画像読取手段を反対側の走査開始位置に移動させると共に前記モータの励磁電流を減少させてホールド状態とし、一定時間内に走査指令が有った場合は前記第一の副走査方向とは逆方向に走査させ、一定時間経過後も走査指令が無い場合は前記画像読取手段を基準位置に戻して前記モータの励磁を解除することを特徴とする。

【0027】上記目的を達成するため、請求項21の発明は、前記駆動ステップでは、ステッピングモータ等のモータを用いて駆動を行い、前記制御ステップでは、次の走査方向が第一の副走査方向に決定された場合は前記原稿保持部材を基準位置に戻すと共に前記モータの励磁を解除して次の走査の指令を待ち、次の走査方向が前記第一の副走査方向とは逆方向に決定された場合は前記原稿保持部材を反対側の走査開始位置に移動させると共に前記モータの励磁電流を減少させてホールド状態とし、一定時間内に走査指令が有った場合は前記第一の副走査方向とは逆方向に走査させ、一定時間経過後も走査指令が無い場合は前記原稿保持部材を基準位置に戻して前記モータの励磁を解除することを特徴とする。

【0028】上記目的を達成するため、請求項22の発明は、前記決定ステップでは、前記画像読取手段の基準位置からの現在位置、前記駆動ステップのホールド時間、現在又は直前の副走査の方向、前記駆動ステップが副走査中かホールド中か励磁解除中かの状態、イニシャライズ中であるか画像読取中であるか前記画像読取手段を相対的に基準位置に戻すリターン中であるか待機中であるか等の状態に応じて、次の副走査の走査方向を示す走査方向情報を出力することを特徴とする。

【0029】上記目的を達成するため、請求項23の発

明は、前記決定ステップでは、前記原稿保持部材の基準位置からの現在位置、前記駆動ステップのホールド時間、現在又は直前の副走査の方向、前記駆動ステップが副走査中かホールド中か励磁解除中かの状態、イニシャライズ中であるか画像読取中であるか前記原稿保持部材を相対的に基準位置に戻すリターン中であるか待機中であるか等の状態に応じて、次の副走査の走査方向を示す走査方向情報を出力することを特徴とする。

【0030】上記目的を達成するため、請求項24の発明は、前記検出ステップでは、前記画像読取手段に設けられた突起、或いは反射率が他の部分と異なるシール、或いは原稿載置面上の光学式マークを検出することを特徴とする。

【0031】上記目的を達成するため、請求項25の発明は、前記検出ステップでは、前記画像読取手段の位置を磁気的に検出することを特徴とする。

【0032】上記目的を達成するため、請求項26の発明は、前記検出ステップでは、前記原稿保持部材に設けられたスリット、或いは突起、或いは反射率が他の部分と異なるシール、或いは光学式マークを検出することを特徴とする。

【0033】上記目的を達成するため、請求項27の発明は、前記検出ステップでは、前記原稿保持部材の位置を磁気的に検出することを特徴とする。

【0034】上記目的を達成するため、請求項28の発明は、文書や写真等を読取るイメージスキャナに適用可能であることを特徴とする。

【0035】上記目的を達成するため、請求項29の発明は、フィルムを読取るフィルムスキャナに適用可能であることを特徴とする。

【0036】上記目的を達成するため、請求項30の発明は、ネットワーク接続された画像読取装置に適用可能であることを特徴とする。

【0037】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

【0038】〔1〕第1の実施の形態

図1は本発明の第1の実施の形態に係る画像読取装置（イメージスキャナ）及びホストコンピュータの構成を示すブロック図である。本発明の第1の実施の形態に係る画像読取装置（イメージスキャナ）は、原稿台ガラス2、光源4・ラインセンサ5を有する光学ユニット3、駆動手段6、画像処理手段7、制御手段8、走査方向決定手段9、ホームポジション検知手段10、原稿基準マーク13を備える構成となっている。図中12はホストコンピュータを示す。

【0039】上記各部の構成を詳述すると、原稿台ガラス2は、本／雑誌／書類／写真等の原稿1を載置するためのものである。原稿台ガラス2の角部近傍には、原稿の読み取り基準位置を示す原稿基準マーク13（図2参

照)が配設されている。光学ユニット3は、原稿台ガラス2を介して原稿1を照明する光源4、照明された原稿1の光学像をラインセンサ5に導くレンズ(図示略)、結像された光学像を主走査方向に読み取るためのラインセンサ5を含むユニットであり、例えば密着型センサ(CIS)や一体型光学系等として構成されている。光学ユニット3のラインセンサ5は、例えばCMOS(Complementary MOS: 相補型MOS)センサやCCD(Charge Coupled Device: 電荷結合素子)等である。

【0040】駆動手段6は、光学ユニット3を原稿1に対して主走査方向と垂直な方向に駆動して副走査を行うためのものであり、ステッピングモータを備えている。画像処理手段7は、光学ユニット3のラインセンサ5から出力される画像信号11を受け取り、アナログ信号処理、A(アナログ)/D(デジタル)変換、デジタル画像処理を行い、ホストコンピュータ12等の外部機器に出力する。制御手段8は、ホストコンピュータ12からの指令12a、走査方向決定手段9の出力する走査方向情報9a、ホームポジション検知手段10の出力するホームポジション情報10aに基づいて、駆動手段6、画像処理手段7を制御する。

【0041】走査方向決定手段9は、現在の光学ユニット3のホームポジションからの位置、駆動手段6に含まれるステッピングモータのホールド時間、現在または直前の副走査の方向、駆動手段6が副走査中かホールド中か励磁解除中かの状態、画像読取装置(イメージスキャナ)がイニシャライズ中であるか画像読み取り中であるかリターン(光学系を相対的に基準位置に戻す)中であるか待機中であるか等の状態に応じて、次の副走査の走査方向を示す走査方向情報9aを出力する。

【0042】ホームポジション検知手段10は、原稿1の先端位置に対応する光学ユニット3の副走査方向の位置を検出するためのものであり、例えば、光学ユニット3に設けた突起(図示略)を検出するホトインタラプタやマイクロスイッチ、光学ユニット3の位置を磁気的に検出する磁気センサ等から構成されている。また、光学ユニット3の副走査方向の位置を検出する別の方法としては、光学ユニット3により原稿台ガラス2の原稿面に設けられた光学式マークを読み取って、原稿先端の基準位置を検出してもよい。ホストコンピュータ12は、画像読取装置(イメージスキャナ)の制御手段8に対し指令を出して原稿1の走査を行わせ、読み取られた画像情報を画像処理手段7から受け取って処理を行う。

【0043】図2は本発明の第1の実施の形態に係る画像読取装置(イメージスキャナ)の外観を示す斜視図である。画像読取装置(イメージスキャナ)のフレーム14上には、原稿台ガラス2が配設されると共に、原稿台ガラス2における4つの角部のうち1つの角部の近傍には、原稿基準マーク13が配設されている。原稿1を原

稿台ガラス2上に載置する場合は、原稿基準マーク13のコーナに原稿1の角を合わせると共に原稿面を下にして載置する。図中15は画像読取装置(イメージスキャナ)の主走査方向、16は画像読取装置(イメージスキャナ)の副走査方向(順方向)、17は画像読取装置(イメージスキャナ)の副走査方向(逆方向)を示す。

【0044】次に、上記のごとく構成してなる本発明の第1の実施の形態に係る画像読取装置(イメージスキャナ)における駆動手段6のステッピングモータの走査方向と励磁制御に関する処理について、図3～図6のフローチャートを参照しながら説明する。

【0045】画像読取装置(イメージスキャナ)の電源を投入すると(ステップS1)、制御手段8は前回の走査方向を表すフラグ(SDFLG)を初期化し、次の走査方向を表すフラグ(SDIR)を初期化する。即ち、フラグSDFLG=1、フラグSDIR=0に設定する(ステップS2)。制御手段8は初期化が終了すると、待機中か否かを判定し(ステップS3)、待機中になるまで待つ。待機中になると、制御手段8は、前回の走査方向が順方向か否かをフラグSDFLGを調べて判定する(ステップS11)。前回の走査方向が順方向(SDFLG=0)だった場合はステップS12へ進み、前回の走査方向が逆方向(SDFLG=1)だった場合はステップS22へ進む。

【0046】上記ステップS11の判定で、前回の走査方向が順方向(SDFLG=0)だった場合は、制御手段8は、次の走査方向を逆方向にスケジュールする。即ち、フラグSDIRに“1”をセット(SDIR=1)する(ステップS12)。次に、制御手段8は駆動手段6のステッピングモータを駆動制御し、後端側読み取り開始位置へ光学ユニット3を移動する(ステップS13)。更に、制御手段8は駆動手段6のステッピングモータの励磁電流を下げて、温度上昇を避けホールド状態にする(ステップS14)。更に、制御手段8はタイマを起動し(ステップS15)、その後、タイマの値が設定値(例えば5分)以下か否かを判定する(ステップS16)。タイマの値が設定値以下の場合はステップS17に進み、タイマの値が設定値を超えている場合はステップS22に進む。

【0047】上記ステップS16の判定で、タイマの値が設定値以下の場合は、制御手段8はホストコンピュータ12から走査開始指令(走査コマンド)を受け取ったか否かを判定する(ステップS17)。ホストコンピュータ12から走査開始指令を受け取った場合は、制御手段8は走査方向をホストコンピュータ12に通知し、駆動手段6のステッピングモータを駆動制御して逆方向の走査を行い(ステップS20)、前回のスキャン方向を表すフラグ(SDFLG)を逆方向を示す“1”にセット(SDFLG=1)する(ステップS21)。この後、上記ステップS11に戻る。

照)が配設されている。光学ユニット3は、原稿台ガラス2を介して原稿1を照明する光源4、照明された原稿1の光学像をラインセンサ5に導くレンズ(図示略)、結像された光学像を主走査方向に読み取るためのラインセンサ5を含むユニットであり、例えば密着型センサ(CIS)や一体型光学系等として構成されている。光学ユニット3のラインセンサ5は、例えばCMOS(Complementary MOS: 相補型MOS)センサやCCD(Charge Coupled Device: 電荷結合素子)等である。

【0040】駆動手段6は、光学ユニット3を原稿1に対して主走査方向と垂直な方向に駆動して副走査を行うためのものであり、ステッピングモータを備えている。画像処理手段7は、光学ユニット3のラインセンサ5から出力される画像信号11を受け取り、アナログ信号処理、A(アナログ)/D(デジタル)変換、デジタル画像処理を行い、ホストコンピュータ12等の外部機器に出力する。制御手段8は、ホストコンピュータ12からの指令12a、走査方向決定手段9の出力する走査方向情報9a、ホームポジション検知手段10の出力するホームポジション情報10aに基づいて、駆動手段6、画像処理手段7を制御する。

【0041】走査方向決定手段9は、現在の光学ユニット3のホームポジションからの位置、駆動手段6に含まれるステッピングモータのホールド時間、現在または直前の副走査の方向、駆動手段6が副走査中かホールド中か励磁解除中かの状態、画像読取装置(イメージスキャナ)がイニシャライズ中であるか画像読み取り中であるかリターン(光学系を相対的に基準位置に戻す)中であるか待機中であるか等の状態に応じて、次の副走査の走査方向を示す走査方向情報9aを出力する。

【0042】ホームポジション検知手段10は、原稿1の先端位置に対応する光学ユニット3の副走査方向の位置を検出するためのものであり、例えば、光学ユニット3に設けた突起(図示略)を検出するホトインタラプタやマイクロスイッチ、光学ユニット3の位置を磁気的に検出する磁気センサ等から構成されている。また、光学ユニット3の副走査方向の位置を検出する別の方法としては、光学ユニット3により原稿台ガラス2の原稿面に設けられた光学式マークを読み取って、原稿先端の基準位置を検出してもよい。ホストコンピュータ12は、画像読取装置(イメージスキャナ)の制御手段8に対し指令を出して原稿1の走査を行わせ、読み取られた画像情報を画像処理手段7から受け取って処理を行う。

【0043】図2は本発明の第1の実施の形態に係る画像読取装置(イメージスキャナ)の外観を示す斜視図である。画像読取装置(イメージスキャナ)のフレーム14上には、原稿台ガラス2が配設されると共に、原稿台ガラス2における4つの角部のうち1つの角部の近傍には、原稿基準マーク13が配設されている。原稿1を原

稿台ガラス2上に載置する場合は、原稿基準マーク13のコーナに原稿1の角を合わせると共に原稿面を下にして載置する。図中15は画像読取装置(イメージスキャナ)の主走査方向、16は画像読取装置(イメージスキャナ)の副走査方向(順方向)、17は画像読取装置(イメージスキャナ)の副走査方向(逆方向)を示す。

【0044】次に、上記のごとく構成してなる本発明の第1の実施の形態に係る画像読取装置(イメージスキャナ)における駆動手段6のステッピングモータの走査方向と励磁制御に関する処理について、図3～図6のフローチャートを参照しながら説明する。

【0045】画像読取装置(イメージスキャナ)の電源を投入すると(ステップS1)、制御手段8は前回の走査方向を表すフラグ(SDFLG)を初期化し、次の走査方向を表すフラグ(SDIR)を初期化する。即ち、フラグSDFLG=1、フラグSDIR=0に設定する(ステップS2)。制御手段8は初期化が終了すると、待機中か否かを判定し(ステップS3)、待機中になるまで待つ。待機中になると、制御手段8は、前回の走査方向が順方向か否かをフラグSDFLGを調べて判定する(ステップS11)。前回の走査方向が順方向(SDFLG=0)だった場合はステップS12へ進み、前回の走査方向が逆方向(SDFLG=1)だった場合はステップS22へ進む。

【0046】上記ステップS11の判定で、前回の走査方向が順方向(SDFLG=0)だった場合は、制御手段8は、次の走査方向を逆方向にスケジュールする。即ち、フラグSDIRに“1”をセット(SDIR=1)する(ステップS12)。次に、制御手段8は駆動手段6のステッピングモータを駆動制御し、後端側読み取り開始位置へ光学ユニット3を移動する(ステップS13)。更に、制御手段8は駆動手段6のステッピングモータの励磁電流を下げて、温度上昇を避けホールド状態にする(ステップS14)。更に、制御手段8はタイマを起動し(ステップS15)、その後、タイマの値が設定値(例えば5分)以下か否かを判定する(ステップS16)。タイマの値が設定値以下の場合はステップS17に進み、タイマの値が設定値を超えている場合はステップS22に進む。

【0047】上記ステップS16の判定で、タイマの値が設定値以下の場合は、制御手段8はホストコンピュータ12から走査開始指令(走査コマンド)を受け取ったか否かを判定する(ステップS17)。ホストコンピュータ12から走査開始指令を受け取った場合は、制御手段8は走査方向をホストコンピュータ12に通知し、駆動手段6のステッピングモータを駆動制御して逆方向の走査を行い(ステップS20)、前回のスキャン方向を表すフラグ(SDFLG)を逆方向を示す“1”にセット(SDFLG=1)する(ステップS21)。この後、上記ステップS11に戻る。

【0048】上記ステップS17の判定で、ホストコンピュータ12から走査開始指令を受け取らなかった場合は、制御手段8はホストコンピュータ12からその他の指令を受け取ったか否かを判定し（ステップS18）、ホストコンピュータ12からその他の指令を受け取った場合は、その他の処理を行った後（ステップS19）、上記ステップS16に戻る。ホストコンピュータ12からその他の指令を受け取らなかった場合は、上記ステップS16に戻る。

【0049】他方、上記ステップS11の判定で、前回の走査方向が逆方向（SDFLG=1）だった場合は、制御手段8は次回の走査方向を順方向にスケジュールする。即ち、フラグSDIRに“0”をセット（SDIR=0）する（ステップS22）。次に、制御手段8は駆動手段6のステッピングモータを駆動制御し、ホームポジションへ光学ユニット3を移動する（ステップS23）。更に、制御手段8は駆動手段6のステッピングモータの励磁電流を“0”にして励磁を解除する（ステップS24）。

【0050】上記ステップS24の処理後、制御手段8は、ホストコンピュータ12から走査開始指令（走査コマンド）を受け取ったか否かを判定する（ステップS25）。ホストコンピュータ12から走査開始指令を受け取らなかった場合は、制御手段8はホストコンピュータ12からその他の指令を受け取ったか否かを判定し（ステップS26）、ホストコンピュータ12からその他の指令を受け取った場合は、その他の処理を行った後（ステップS27）、上記ステップS25に戻る。ホストコンピュータ12からその他の指令を受け取らなかった場合は、上記ステップS25に戻る。

【0051】他方、上記ステップS25の判定で、ホストコンピュータ12から走査開始指令を受け取った場合は、制御手段8は走査方向をホストコンピュータ12に通知し、ホームポジション検知手段10によりホームポジション検知を行い（ステップS28）、駆動手段6のステッピングモータを駆動制御し、光学ユニット3を読み取り開始位置に移動する。更に、制御手段8は駆動手段6のステッピングモータを駆動制御し、順方向の走査を行い（ステップS29）、前回のスキャン方向を表すフラグ（SDFLG）を順方向を示す“0”にセット（SDFLG=0）する（ステップS30）。この後、上記ステップS11に戻る。

【0052】以上説明したように、本発明の第1の実施の形態によれば、原稿とラインセンサ5を相対的に副走査して画像を順方向または逆方向に読み取り、画像情報を出力する画像読取装置（イメージスキャナ）において、原稿を保持する原稿台ガラス2と、原稿の保持位置を決定するための原稿基準マーク13と、結像した光学像を読み取るラインセンサ5を備えた光学ユニット3と、光学ユニット3を原稿に対して主走査方向と垂直な

方向に駆動して副走査を行うステッピングモータを備えた駆動手段6と、原稿の第一の副走査方向の読み取り開始位置に対応する光学ユニット3の基準位置を検出するホームポジション検知手段10と、走査終了時の光学ユニット3の位置に応じて次の走査を順方向にするか逆方向にするかを決定する走査方向決定手段9と、ホストコンピュータ12に対し読み取り方向に関する情報を伝達すると共に走査方向決定手段9が決定した走査方向とホストコンピュータ12からの指示に基づき駆動手段6の制御を行う制御手段8とを有し、制御手段8は、次の走査方向が第一の副走査方向に決定された場合は光学ユニット3をホームポジションに戻すと共にステッピングモータの励磁を解除して次の走査の指令を待ち、次の走査方向が第一の副走査方向とは逆方向に決定された場合は光学ユニット3を反対側の走査開始位置に移動させると共にステッピングモータの励磁電流を減少させてホールド状態とし、一定時間内に走査指令が有った場合は第一の副走査方向とは逆方向に走査させ、一定時間経過後も走査指令が無い場合は光学ユニット3をホームポジションに戻しステッピングモータの励磁を解除する制御を行うため、下記のような効果を奏する。

【0053】上記の構成により、画像読取装置（イメージスキャナ）では、画像読み取りを一方（順方向）だけでなく、逆方向にも行う。更に、ホームポジションの検知は、順方向の読み取り開始位置のみで行い、順方向の走査終了後は、走査終了に応じて逆方向読み取り開始位置に光学ユニット3を移動して、駆動手段6のステッピングモータの励磁電流を減らしてホールドする。一定時間内にホストコンピュータ12から次の走査の指示が有った場合、ホストコンピュータ12に対して逆方向読み取りを行う旨の情報が送られた後、逆方向読み取り開始位置から逆方向に走査を開始する。読み取った画像情報はホストコンピュータ12に送られ、ホストコンピュータ12のスキャナドライバは、逆方向読み取りである場合には、画像の並びが副走査方向に逆順になっていることに対処した処理を行う。他方、逆方向読み取り開始位置に光学ユニット3が停止している場合、一定時間内にホストコンピュータ12から走査の指示がない時は、ホームポジションまで光学ユニット3を戻し、駆動手段6のステッピングモータ電流を0にして、励磁を解除し、ホストコンピュータ12から次の走査に関する指示を待つ。

【0054】従って、本発明の第1の実施の形態に係る画像読取装置（イメージスキャナ）においては、次の画像を読み取り開始するまでの待ち時間を実質的に短縮することができるという効果がある。また、画像読取装置（イメージスキャナ）に搭載した駆動手段6のステッピングモータの電流を減らすことができるため、ステッピングモータの発熱を抑制し且つ省電力化を実現できると共に、電源や駆動回路のコストを低減することができる。

【0048】上記ステップS17の判定で、ホストコンピュータ12から走査開始指令を受け取らなかった場合は、制御手段8はホストコンピュータ12からその他の指令を受け取ったか否かを判定し（ステップS18）、ホストコンピュータ12からその他の指令を受け取った場合は、その他の処理を行った後（ステップS19）、上記ステップS16に戻る。ホストコンピュータ12からその他の指令を受け取らなかった場合は、上記ステップS16に戻る。

【0049】他方、上記ステップS11の判定で、前回の走査方向が逆方向（SDFLG=1）だった場合は、制御手段8は回目の走査方向を順方向にスケジュールする。即ち、フラグSDIRに“0”をセット（SDIR=0）する（ステップS22）。次に、制御手段8は駆動手段6のステッピングモータを駆動制御し、ホームポジションへ光学ユニット3を移動する（ステップS23）。更に、制御手段8は駆動手段6のステッピングモータの励磁電流を“0”にして励磁を解除する（ステップS24）。

【0050】上記ステップS24の処理後、制御手段8は、ホストコンピュータ12から走査開始指令（走査コマンド）を受け取ったか否かを判定する（ステップS25）。ホストコンピュータ12から走査開始指令を受け取らなかった場合は、制御手段8はホストコンピュータ12からその他の指令を受け取ったか否かを判定し（ステップS26）、ホストコンピュータ12からその他の指令を受け取った場合は、その他の処理を行った後（ステップS27）、上記ステップS25に戻る。ホストコンピュータ12からその他の指令を受け取らなかった場合は、上記ステップS25に戻る。

【0051】他方、上記ステップS25の判定で、ホストコンピュータ12から走査開始指令を受け取った場合は、制御手段8は走査方向をホストコンピュータ12に通知し、ホームポジション検知手段10によりホームポジション検知を行い（ステップS28）、駆動手段6のステッピングモータを駆動制御し、光学ユニット3を読み取り開始位置に移動する。更に、制御手段8は駆動手段6のステッピングモータを駆動制御し、順方向の走査を行い（ステップS29）、前回のスキャン方向を表すフラグ（SDFLG）を順方向を示す“0”にセット（SDFLG=0）する（ステップS30）。この後、上記ステップS11に戻る。

【0052】以上説明したように、本発明の第1の実施の形態によれば、原稿とラインセンサ5を相対的に副走査して画像を順方向または逆方向に読み取り、画像情報を出力する画像読取装置（イメージスキャナ）において、原稿を保持する原稿台ガラス2と、原稿の保持位置を決定するための原稿基準マーク13と、結像した光学像を読み取るラインセンサ5を備えた光学ユニット3と、光学ユニット3を原稿に対して主走査方向と垂直な

方向に駆動して副走査を行うステッピングモータを備えた駆動手段6と、原稿の第一の副走査方向の読み取り開始位置に対応する光学ユニット3の基準位置を検出するホームポジション検知手段10と、走査終了時の光学ユニット3の位置に応じて次の走査を順方向にするか逆方向にするかを決定する走査方向決定手段9と、ホストコンピュータ12に対し読み取り方向に関する情報を伝達すると共に走査方向決定手段9が決定した走査方向とホストコンピュータ12からの指示に基づき駆動手段6の制御を行う制御手段8とを有し、制御手段8は、次の走査方向が第一の副走査方向に決定された場合は光学ユニット3をホームポジションに戻すと共にステッピングモータの励磁を解除して次の走査の指令を待ち、次の走査方向が第一の副走査方向とは逆方向に決定された場合は光学ユニット3を反対側の走査開始位置に移動させると共にステッピングモータの励磁電流を減少させてホールド状態とし、一定時間内に走査指令が有った場合は第一の副走査方向とは逆方向に走査させ、一定時間経過後も走査指令が無い場合は光学ユニット3をホームポジションに戻しステッピングモータの励磁を解除する制御を行うため、下記のような効果を奏する。

【0053】上記の構成により、画像読取装置（イメージスキャナ）では、画像読み取りを一方（順方向）だけでなく、逆方向にも行う。更に、ホームポジションの検知は、順方向の読み取り開始位置のみで行い、順方向の走査終了後は、走査終了に応じて逆方向読み取り開始位置に光学ユニット3を移動して、駆動手段6のステッピングモータの励磁電流を減らしてホールドする。一定時間内にホストコンピュータ12から次の走査の指示が有った場合、ホストコンピュータ12に対して逆方向読み取りを行う旨の情報が送られた後、逆方向読み取り開始位置から逆方向に走査を開始する。読み取った画像情報はホストコンピュータ12に送られ、ホストコンピュータ12のスキャナドライバは、逆方向読み取りである場合には、画像の並びが副走査方向に逆順になっていることに対処した処理を行う。他方、逆方向読み取り開始位置に光学ユニット3が停止している場合、一定時間内にホストコンピュータ12から走査の指示がない時は、ホームポジションまで光学ユニット3を戻し、駆動手段6のステッピングモータ電流を0にして、励磁を解除し、ホストコンピュータ12から次の走査に関する指示を待つ。

【0054】従って、本発明の第1の実施の形態に係る画像読取装置（イメージスキャナ）においては、次の画像を読み取り開始するまでの待ち時間を実質的に短縮することができるという効果がある。また、画像読取装置（イメージスキャナ）に搭載した駆動手段6のステッピングモータの電流を減らすことができるため、ステッピングモータの発熱を抑制し且つ省電力化を実現できると共に、電源や駆動回路のコストを低減することができる。

という効果がある。

#### 【0055】〔2〕第2の実施の形態

図7は本発明の第2の実施の形態に係る画像読取装置（フィルムスキャナ）及びホストコンピュータの構成を示すブロック図である。本発明の第2の実施の形態に係る画像読取装置（フィルムスキャナ）は、フィルムホルダ22、光学系23、光源24、CCDラインセンサ25、原稿駆動手段26、画像処理手段27、制御手段28、駆動制御手段29、ホームポジション検知手段30を備える構成となっている。図中32はホストコンピュータを示す。

【0056】上記各部の構成を詳述すると、フィルムホルダ22は、原稿であるフィルム21を保持するためのものであり、原稿（フィルム）の先端と後端に対応する位置に光学式マークが付加されている。光学式マークとしては、フィルムホルダに形成したスリット、或いはフィルムホルダに形成した突起、或いはフィルムホルダに貼付した反射率が他と異なるシール等、種々のものを適用可能である。光学系23は、フィルム21の画像をCCDラインセンサ25の光電変換面上に結像するための結像光学系である。光源24は、フィルム21を照明する。CCDラインセンサ25は、光電変換面上に結像された光学像を電気信号に変換する。

【0057】原稿駆動手段26は、ステッピングモータを備えており、フィルム21を保持したフィルムホルダ22を副走査方向に駆動する。画像処理手段27は、CCDラインセンサ25で光電変換されて出力された画像信号31のアナログ処理、A（アナログ）／D（デジタル）変換、デジタル画像処理を行い、ホストコンピュータ32等の外部機器に出力する。制御手段28は、ホームポジション検知手段30からのホームポジション検知情報30a、駆動制御手段29からの駆動制御情報26aを受け取り、ホストコンピュータ32からの指令32aに従って駆動制御手段29や画像処理手段27を制御して画像読み取りを行う。

【0058】駆動制御手段29は、現在のフィルムホルダ22のホームポジションからの位置、原稿駆動手段26に含まれるステッピングモータのホールド時間、現在または直前の副走査の方向、原稿駆動手段26が副走査中かホールド中か励磁解除中かの状態、画像読取装置（フィルムスキャナ）が画像読み取り中であるかリターン中であるか待機中であるか等の状態に応じて、次の副走査の走査方向を示す走査方向情報29aを制御手段28に出力すると共に、制御手段28からの指令に従って走査を制御する。駆動制御手段29は、上記第1の実施の形態の走査方向決定手段9に対応する。

【0059】ホームポジション検知手段30は、原稿であるフィルム21の先端位置に対応するフィルムホルダ22の副走査方向の位置を検出するためのものであり、例えば、フィルムホルダ22に設けたスリット、或いは

突起、或いは反射率が他の部分と異なるシール等を検出するホトインタラプタやマイクロスイッチ、或いはフィルムホルダ22の位置を磁氣的に検出する磁気センサ等から構成されている。ホストコンピュータ32は、画像読取装置（フィルムスキャナ）の制御手段28に対し指令を出して原稿（フィルム21）の走査を行わせ、読み取られた画像情報を画像処理手段27から受け取って処理を行う。

【0060】図中33はフィルムホルダ22のフィルム21の先端位置に対応する位置に設けた原稿先端マーク、34はフィルムホルダ22のフィルム21の後端位置に対応する位置に設けた原稿後端マークを示す。尚、別の実施形態として、CCDラインセンサ25でフィルムホルダ22に設けられた光学式マークを読み取って、原稿先端の基準位置を検出してもよい。

【0061】図8は本発明の第2の実施の形態に係る画像読取装置（フィルムスキャナ）のフィルムホルダの構成を示す説明図であり、（a）は6×6フィルムを保持したフィルムホルダの説明図、（b）は6×12フィルムを保持したフィルムホルダの説明図である。図示のフィルムホルダ22は、例えば6×4.5cmから6×12cmまで共通に使えるように設計されたものであり、画像の先端は、6×4.5、6×6、6×7、6×9、6×12のどのサイズのフィルムに対しても同じ位置になる。しかしながら、画像の後端は、各フィルムサイズによって異なる。

【0062】ところで、本発明の第2の実施の形態に係る画像読取装置（フィルムスキャナ）は、読み取る画像のサイズを指定することができるように構成されている。このフィルムホルダ22には、6×12cmのフィルムを読み取った時に画像の後端に対応する位置に後端のマークが1箇所だけ付加されているので、各フィルムサイズに対して常に後端には位置しない。また、6×4.5cmのフィルムは、6×12cmのフィルムに比べて副走査方向が半分以下であり、この6×4.5cmのフィルムに対して後端のマークを検出するのは、無駄な走査を行わなければならないので時間的に損である。

【0063】従って、サイズの小さいフィルムが指定されている場合は、後端マークは使わずに、先端マークと原稿駆動手段26のステッピングモータのステップ数とに基づき、画像読み取り範囲を管理する方がよい。このことは、画像読み取り範囲を指定した場合にも当てはまり、後端側のマークの検知が時間的ロスにつながることもある。このような場合に、上記第1の実施の形態で開示したと同様に、画像読み取り範囲の後端位置にフィルムホルダ22を移動して、原稿駆動手段26のステッピングモータの励磁をホールド状態にしてホストコンピュータ32から次の走査開始の指令を待ち、ホストコンピュータ32から一定時間内に走査開始の指令を受け取ったら、その位置から逆方向に走査して画像データをホス



という効果がある。

【0055】〔2〕第2の実施の形態

図7は本発明の第2の実施の形態に係る画像読取装置（フィルムスキャナ）及びホストコンピュータの構成を示すブロック図である。本発明の第2の実施の形態に係る画像読取装置（フィルムスキャナ）は、フィルムホルダ22、光学系23、光源24、CCDラインセンサ25、原稿駆動手段26、画像処理手段27、制御手段28、駆動制御手段29、ホームポジション検知手段30を備える構成となっている。図中32はホストコンピュータを示す。

【0056】上記各部の構成を詳述すると、フィルムホルダ22は、原稿であるフィルム21を保持するためのものであり、原稿（フィルム）の先端と後端に対応する位置に光学式マークが付加されている。光学式マークとしては、フィルムホルダに形成したスリット、或いはフィルムホルダに形成した突起、或いはフィルムホルダに貼付した反射率が他と異なるシール等、種々のものを適用可能である。光学系23は、フィルム21の画像をCCDラインセンサ25の光電変換面上に結像するための結像光学系である。光源24は、フィルム21を照明する。CCDラインセンサ25は、光電変換面上に結像された光学像を電気信号に変換する。

【0057】原稿駆動手段26は、ステッピングモータを備えており、フィルム21を保持したフィルムホルダ22を副走査方向に駆動する。画像処理手段27は、CCDラインセンサ25で光電変換されて出力された画像信号31のアナログ処理、A（アナログ）／D（デジタル）変換、デジタル画像処理を行い、ホストコンピュータ32等の外部機器に出力する。制御手段28は、ホームポジション検知手段30からのホームポジション検知情報30a、駆動制御手段29からの駆動制御情報26aを受け取り、ホストコンピュータ32からの指令32aに従って駆動制御手段29や画像処理手段27を制御して画像読み取りを行う。

【0058】駆動制御手段29は、現在のフィルムホルダ22のホームポジションからの位置、原稿駆動手段26に含まれるステッピングモータのホールド時間、現在または直前の副走査の方向、原稿駆動手段26が副走査中かホールド中か励磁解除中かの状態、画像読取装置（フィルムスキャナ）が画像読み取り中であるかリターン中であるか特機中であるか等の状態に応じて、次の副走査の走査方向を示す走査方向情報29aを制御手段28に出力すると共に、制御手段28からの指令に従って走査を制御する。駆動制御手段29は、上記第1の実施の形態の走査方向決定手段9に対応する。

【0059】ホームポジション検知手段30は、原稿であるフィルム21の先端位置に対応するフィルムホルダ22の副走査方向の位置を検出するためのものであり、例えば、フィルムホルダ22に設けたスリット、或いは

突起、或いは反射率が他の部分と異なるシール等を検出するホトインタラプタやマイクロスイッチ、或いはフィルムホルダ22の位置を磁気的に検出する磁気センサ等から構成されている。ホストコンピュータ32は、画像読取装置（フィルムスキャナ）の制御手段28に対し指令を出して原稿（フィルム21）の走査を行わせ、読み取られた画像情報を画像処理手段27から受け取って処理を行う。

【0060】図中33はフィルムホルダ22のフィルム21の先端位置に対応する位置に設けた原稿先端マーク、34はフィルムホルダ22のフィルム21の後端位置に対応する位置に設けた原稿後端マークを示す。尚、別の実施形態として、CCDラインセンサ25でフィルムホルダ22に設けられた光学式マークを読み取って、原稿先端の基準位置を検出してもよい。

【0061】図8は本発明の第2の実施の形態に係る画像読取装置（フィルムスキャナ）のフィルムホルダの構成を示す説明図であり、（a）は6×6フィルムを保持したフィルムホルダの説明図、（b）は6×12フィルムを保持したフィルムホルダの説明図である。図示のフィルムホルダ22は、例えば6×4.5cmから6×12cmまで共通に使えるように設計されたものであり、画像の先端は、6×4.5、6×6、6×7、6×9、6×12のどのサイズのフィルムに対しても同じ位置になる。しかしながら、画像の後端は、各フィルムサイズによって異なる。

【0062】ところで、本発明の第2の実施の形態に係る画像読取装置（フィルムスキャナ）は、読み取る画像のサイズを指定することができるように構成されている。このフィルムホルダ22には、6×12cmのフィルムを読み取った時に画像の後端に対応する位置に後端のマークが1箇所だけ付加されているので、各フィルムサイズに対して常に後端には位置しない。また、6×4.5cmのフィルムは、6×12cmのフィルムに比べて副走査方向が半分以下であり、この6×4.5cmのフィルムに対して後端のマークを検出するのは、無駄な走査を行わなければならないので時間的に損である。

【0063】従って、サイズの小さいフィルムが指定されている場合は、後端マークは使わずに、先端マークと原稿駆動手段26のステッピングモータのステップ数に基づき、画像読み取り範囲を管理する方がよい。このことは、画像読み取り範囲を指定した場合にも当てはまり、後端側のマークの検知が時間的ロスにつながることもある。このような場合に、上記第1の実施の形態で開示したと同様に、画像読み取り範囲の後端位置にフィルムホルダ22を移動して、原稿駆動手段26のステッピングモータの励磁をホールド状態にしてホストコンピュータ32から次の走査開始の指令を待ち、ホストコンピュータ32から一定時間内に走査開始の指令を受け取ったら、その位置から逆方向に走査して画像データをホス

トコンピュータ32に出力するようにすれば、次の走査開始までの時間のロスをなくすることができる。

【0064】他方、ホストコンピュータ32から一定時間内に走査開始の指令がこなかった場合は、フィルムホルダ22をリターンしてホームポジション検知手段30で先端のマークの検出を行い、原稿駆動手段26のステッピングモータの励磁を解除して、消費電力を低減し発熱を抑える。

【0065】以上説明したように、本発明の第2の実施の形態によれば、原稿とCCDラインセンサ25を相対的に副走査して画像を順方向または逆方向に読み取り、画像情報を出力する画像読取装置（フィルムスキャナ）において、フィルム21を保持するフィルムホルダ22と、原稿の保持位置を決定するための原稿先端マーク33、原稿後端マーク34と、光電変換面上に結像した光学像を電気信号に変換するCCDラインセンサ25と、フィルムホルダ22を原稿に対して主走査方向と垂直な方向に駆動して副走査を行うステッピングモータを備えた原稿駆動手段26と、走査終了時のフィルムホルダ22の位置に応じて次の走査を順方向にするか逆方向にするかを決定する駆動制御手段29と、原稿の第一の副走査方向の読み取り開始位置に対応するフィルムホルダ22の基準位置を検出するホームポジション検知手段30と、ホストコンピュータ32に対し読み取り方向に関する情報を伝達すると共にホストコンピュータ32からの指示に基づき駆動制御手段29の制御を行う制御手段28とを有し、制御手段28は、次の走査方向が第一の副走査方向に決定された場合はフィルムホルダ22をホームポジションに戻すと共にステッピングモータの励磁を解除して次の走査の指令を待ち、次の走査方向が第一の副走査方向とは逆方向に決定された場合はフィルムホルダ22を反対側の走査開始位置に移動させると共にステッピングモータの励磁電流を減少させてホールド状態とし、一定時間内に走査指令が有った場合は第一の副走査方向とは逆方向に走査させ、一定時間経過後も走査指令が無い場合はフィルムホルダ22をホームポジションに戻しステッピングモータの励磁を解除する制御を行うため、下記のような効果を奏する。

【0066】上記の構成により、画像読取装置（フィルムスキャナ）では、画像読み取りを一方向（順方向）だけでなく、逆方向にも行う。更に、ホームポジションの検知は、順方向の読み取り開始位置のみで行い、順方向の走査終了後は、走査終了に応じて逆方向読み取り開始位置にフィルムホルダ22を移動して、原稿駆動手段26のステッピングモータの励磁電流を減らしてホールドする。一定時間内にホストコンピュータ32から次の走査の指示が有った場合、ホストコンピュータ32に対して逆方向読み取りを行う旨の情報が送られた後、逆方向読み取り開始位置から逆方向に走査を開始する。読み取った画像情報はホストコンピュータ32に送られ、ホス

トコンピュータ32のスキヤナドライバは、逆方向読み取りである場合には、画像の並びが副走査方向に逆順になっていることに対処した処理を行う。他方、逆方向読み取り開始位置にフィルムホルダ22が停止している場合、一定時間内にホストコンピュータ32から走査の指示がない時は、ホームポジションまでフィルムホルダ22を戻し、原稿駆動手段26のステッピングモータ電流を0にして、励磁を解除し、ホストコンピュータ32から次の走査に関する指示を待つ。

【0067】従って、本発明の第2の実施の形態に係る画像読取装置（フィルムスキャナ）においては、次の画像を読み取り開始するまでの待ち時間を実質的に短縮することができるという効果がある。また、画像読取装置（フィルムスキャナ）に搭載した原稿駆動手段26のステッピングモータの電流を減らすことができるため、ステッピングモータの発熱を抑制し且つ省電力化を実現できると共に、電源や駆動回路のコストを低減することができるという効果がある。

【0068】尚、本発明は、複数の機器から構成されるシステムに適用しても、1つの機器からなる装置に適用してもよい。前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記憶した記憶媒体を、システム或いは装置に供給し、そのシステム或いは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、達成されることは言うまでもない。

【0069】この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。

【0070】プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えば、フロッピーディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、磁気テープ、不揮発性のメモ리카ード、ROMなどを用いることができる。

【0071】また、コンピュータが読出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているOSなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0072】更に、記憶媒体から読出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。



トコンピュータ32に出力するようにすれば、次の走査開始までの時間のロスをなくすることができる。

【0064】他方、ホストコンピュータ32から一定時間内に走査開始の指令がこなかった場合は、フィルムホルダ22をリターンしてホームポジション検知手段30で先端のマークの検出を行い、原稿駆動手段26のステッピングモータの励磁を解除して、消費電力を低減し発熱を抑える。

【0065】以上説明したように、本発明の第2の実施の形態によれば、原稿とCCDラインセンサ25を相対的に副走査して画像を順方向または逆方向に読み取り、画像情報を出力する画像読取装置（フィルムスキャナ）において、フィルム21を保持するフィルムホルダ22と、原稿の保持位置を決定するための原稿先端マーク33、原稿後端マーク34と、光電変換面上に結像した光学像を電気信号に変換するCCDラインセンサ25と、フィルムホルダ22を原稿に対して主走査方向と垂直な方向に駆動して副走査を行うステッピングモータを備えた原稿駆動手段26と、走査終了時のフィルムホルダ22の位置に応じて次の走査を順方向にするか逆方向にするかを決定する駆動制御手段29と、原稿の第一の副走査方向の読み取り開始位置に対応するフィルムホルダ22の基準位置を検出するホームポジション検知手段30と、ホストコンピュータ32に対し読み取り方向に関する情報を伝達すると共にホストコンピュータ32からの指示に基づき駆動制御手段29の制御を行う制御手段28とを有し、制御手段28は、次の走査方向が第一の副走査方向に決定された場合はフィルムホルダ22をホームポジションに戻すと共にステッピングモータの励磁を解除して次の走査の指令を待ち、次の走査方向が第一の副走査方向とは逆方向に決定された場合はフィルムホルダ22を反対側の走査開始位置に移動させると共にステッピングモータの励磁電流を減少させてホールド状態とし、一定時間内に走査指令が有った場合は第一の副走査方向とは逆方向に走査させ、一定時間経過後も走査指令が無い場合はフィルムホルダ22をホームポジションに戻しステッピングモータの励磁を解除する制御を行うため、下記のような効果を奏する。

【0066】上記の構成により、画像読取装置（フィルムスキャナ）では、画像読み取りを一方方向（順方向）だけでなく、逆方向にも行う。更に、ホームポジションの検知は、順方向の読み取り開始位置のみで行い、順方向の走査終了後は、走査終了に応じて逆方向読み取り開始位置にフィルムホルダ22を移動して、原稿駆動手段26のステッピングモータの励磁電流を減らしてホールドする。一定時間内にホストコンピュータ32から次の走査の指示が有った場合、ホストコンピュータ32に対して逆方向読み取りを行う旨の情報が送られた後、逆方向読み取り開始位置から逆方向に走査を開始する。読み取った画像情報はホストコンピュータ32に送られ、ホス

トコンピュータ32のスキャナドライバは、逆方向読み取りである場合には、画像の並びが副走査方向に逆順になっていることに対処した処理を行う。他方、逆方向読み取り開始位置にフィルムホルダ22が停止している場合、一定時間内にホストコンピュータ32から走査の指示がない時は、ホームポジションまでフィルムホルダ22を戻し、原稿駆動手段26のステッピングモータ電流を0にして、励磁を解除し、ホストコンピュータ32から次の走査に関する指示を待つ。

【0067】従って、本発明の第2の実施の形態に係る画像読取装置（フィルムスキャナ）においては、次の画像を読み取り開始するまでの待ち時間を実質的に短縮することができるという効果がある。また、画像読取装置（フィルムスキャナ）に搭載した原稿駆動手段26のステッピングモータの電流を減らすことができるため、ステッピングモータの発熱を抑制し且つ省電力化を実現できると共に、電源や駆動回路のコストを低減することができるという効果がある。

【0068】尚、本発明は、複数の機器から構成されるシステムに適用しても、1つの機器からなる装置に適用してもよい。前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記憶した記憶媒体を、システム或いは装置に供給し、そのシステム或いは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、達成されることは言うまでもない。

【0069】この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。

【0070】プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えば、フロッピーディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、磁気テープ、不揮発性のメモ리카ード、ROMなどを用いることができる。

【0071】また、コンピュータが読出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているOSなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0072】更に、記憶媒体から読出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

## 【 0073】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1記載の本発明の画像読取装置によれば、原稿と画像読取手段を相対的に副走査し、原稿の画像を順方向又は逆方向に読取る画像読取装置であって、前記画像読取手段を副走査方向に駆動する駆動手段と、原稿の副走査方向の読取開始位置に対応する前記画像読取手段の基準位置を検出する検出手段と、走査終了時の前記画像読取手段の位置に応じて次の走査を順方向／逆方向の何れかに決定する決定手段と、決定した走査方向に基づき前記駆動手段を制御する制御手段とを有するため、次のような効果を奏する。画像読取りを一方向（順方向）だけでなく逆方向にも行うように制御することで、次の画像を読み取り開始するまでの待ち時間を実質的に短縮することができるという効果がある。

【 0074】請求項2記載の本発明の画像読取装置によれば、原稿と画像読取手段を相対的に副走査し、原稿の画像を順方向又は逆方向に読取る画像読取装置であって、原稿保持部材を副走査方向に駆動する駆動手段と、原稿の副走査方向の読取開始位置に対応する前記原稿保持部材の基準位置を検出する検出手段と、走査終了時の前記原稿保持部材の位置に応じて次の走査を順方向／逆方向の何れかに決定する決定手段と、決定した走査方向に基づき前記駆動手段を制御する制御手段とを有するため、次のような効果を奏する。画像読取りを一方向（順方向）だけでなく逆方向にも行うように制御することで、次の画像を読み取り開始するまでの待ち時間を実質的に短縮することができるという効果がある。

【 0075】請求項3記載の本発明の画像読取装置によれば、前記制御手段は、次の走査方向が第一の副走査方向に決定された場合は前記画像読取手段を基準位置に戻し、次の走査方向が前記第一の副走査方向とは逆方向に決定された場合は前記画像読取手段を反対側の走査開始位置に移動させるため、次のような効果を奏する。画像読取りを一方向（順方向）だけでなく逆方向にも行うように制御することで、次の画像を読み取り開始するまでの待ち時間を実質的に短縮することができるという効果がある。

【 0076】請求項4記載の本発明の画像読取装置によれば、前記制御手段は、次の走査方向が第一の副走査方向に決定された場合は前記原稿保持部材を基準位置に戻し、次の走査方向が前記第一の副走査方向とは逆方向に決定された場合は前記原稿保持部材を反対側の走査開始位置に移動させるため、次のような効果を奏する。画像読取りを一方向（順方向）だけでなく逆方向にも行うように制御することで、次の画像を読み取り開始するまでの待ち時間を実質的に短縮することができるという効果がある。

【 0077】請求項5記載の本発明の画像読取装置によれば、前記駆動手段は、ステッピングモータ等のモータ

を有し、前記制御手段は、次の走査方向が第一の副走査方向に決定された場合は前記画像読取手段を基準位置に戻すと共に前記モータの励磁を解除して次の走査の指令を待ち、次の走査方向が前記第一の副走査方向とは逆方向に決定された場合は前記画像読取手段を反対側の走査開始位置に移動させると共に前記モータの励磁電流を減少させてホールド状態とし、一定時間内に走査指令があった場合は前記第一の副走査方向とは逆方向に走査させ、一定時間経過後も走査指令が無い場合は前記画像読取手段を基準位置に戻して前記モータの励磁を解除するため、次のような効果を奏する。画像読取りを一方向（順方向）だけでなく逆方向にも行うように制御することで、次の画像を読み取り開始するまでの待ち時間を実質的に短縮することができるという効果がある。また、駆動手段のステッピングモータの電流を減らすことができるため、ステッピングモータの発熱を抑制し且つ省電力化を実現できると共に、電源や駆動回路のコストを低減することができるという効果がある。

【 0078】請求項6記載の本発明の画像読取装置によれば、前記駆動手段は、ステッピングモータ等のモータを有し、前記制御手段は、次の走査方向が第一の副走査方向に決定された場合は前記原稿保持部材を基準位置に戻すと共に前記モータの励磁を解除して次の走査の指令を待ち、次の走査方向が前記第一の副走査方向とは逆方向に決定された場合は前記原稿保持部材を反対側の走査開始位置に移動させると共に前記モータの励磁電流を減少させてホールド状態とし、一定時間内に走査指令があった場合は前記第一の副走査方向とは逆方向に走査させ、一定時間経過後も走査指令が無い場合は前記原稿保持部材を基準位置に戻して前記モータの励磁を解除するため、次のような効果を奏する。画像読取りを一方向（順方向）だけでなく逆方向にも行うように制御することで、次の画像を読み取り開始するまでの待ち時間を実質的に短縮することができるという効果がある。また、駆動手段のステッピングモータの電流を減らすことができるため、ステッピングモータの発熱を抑制し且つ省電力化を実現できると共に、電源や駆動回路のコストを低減することができるという効果がある。

【 0079】請求項7記載の本発明の画像読取装置によれば、前記決定手段は、前記画像読取手段の基準位置からの現在位置、前記駆動手段のホールド時間、現在又は直前の副走査の方向、前記駆動手段が副走査中かホールド中か励磁解除中かの状態、イニシャライズ中であるか画像読取中であるか前記画像読取手段を相対的に基準位置に戻すリターン中であるか待機中であるか等の状態に応じて、次の副走査の走査方向を示す走査方向情報出力するため、次のような効果を奏する。前記決定手段で上記のように次の副走査の走査方向を示す走査方向情報を出力し、前記制御手段で走査方向情報に基づき前記駆動手段を制御することで、上記と同様に、次の画像を読

## 【0073】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1記載の本発明の画像読取装置によれば、原稿と画像読取手段を相対的に副走査し、原稿の画像を順方向又は逆方向に読取る画像読取装置であって、前記画像読取手段を副走査方向に駆動する駆動手段と、原稿の副走査方向の読取開始位置に対応する前記画像読取手段の基準位置を検出する検出手段と、走査終了時の前記画像読取手段の位置に応じて次の走査を順方向／逆方向の何れかに決定する決定手段と、決定した走査方向に基づき前記駆動手段を制御する制御手段とを有するため、次のような効果を奏する。画像読取りを一方向（順方向）だけでなく逆方向にも行うように制御することで、次の画像を読み取り開始するまでの待ち時間を実質的に短縮することができるという効果がある。

【0074】請求項2記載の本発明の画像読取装置によれば、原稿と画像読取手段を相対的に副走査し、原稿の画像を順方向又は逆方向に読取る画像読取装置であって、原稿保持部材を副走査方向に駆動する駆動手段と、原稿の副走査方向の読取開始位置に対応する前記原稿保持部材の基準位置を検出する検出手段と、走査終了時の前記原稿保持部材の位置に応じて次の走査を順方向／逆方向の何れかに決定する決定手段と、決定した走査方向に基づき前記駆動手段を制御する制御手段とを有するため、次のような効果を奏する。画像読取りを一方向（順方向）だけでなく逆方向にも行うように制御することで、次の画像を読み取り開始するまでの待ち時間を実質的に短縮することができるという効果がある。

【0075】請求項3記載の本発明の画像読取装置によれば、前記制御手段は、次の走査方向が第一の副走査方向に決定された場合は前記画像読取手段を基準位置に戻し、次の走査方向が前記第一の副走査方向とは逆方向に決定された場合は前記画像読取手段を反対側の走査開始位置に移動させるため、次のような効果を奏する。画像読取りを一方向（順方向）だけでなく逆方向にも行うように制御することで、次の画像を読み取り開始するまでの待ち時間を実質的に短縮することができるという効果がある。

【0076】請求項4記載の本発明の画像読取装置によれば、前記制御手段は、次の走査方向が第一の副走査方向に決定された場合は前記原稿保持部材を基準位置に戻し、次の走査方向が前記第一の副走査方向とは逆方向に決定された場合は前記原稿保持部材を反対側の走査開始位置に移動させるため、次のような効果を奏する。画像読取りを一方向（順方向）だけでなく逆方向にも行うように制御することで、次の画像を読み取り開始するまでの待ち時間を実質的に短縮することができるという効果がある。

【0077】請求項5記載の本発明の画像読取装置によれば、前記駆動手段は、ステッピングモータ等のモータ

を有し、前記制御手段は、次の走査方向が第一の副走査方向に決定された場合は前記画像読取手段を基準位置に戻すと共に前記モータの励磁を解除して次の走査の指令を待ち、次の走査方向が前記第一の副走査方向とは逆方向に決定された場合は前記画像読取手段を反対側の走査開始位置に移動させると共に前記モータの励磁電流を減少させてホールド状態とし、一定時間内に走査指令があった場合は前記第一の副走査方向とは逆方向に走査させ、一定時間経過後も走査指令が無い場合は前記画像読取手段を基準位置に戻して前記モータの励磁を解除するため、次のような効果を奏する。画像読取りを一方向（順方向）だけでなく逆方向にも行うように制御することで、次の画像を読み取り開始するまでの待ち時間を実質的に短縮することができるという効果がある。また、駆動手段のステッピングモータの電流を減らすことができるため、ステッピングモータの発熱を抑制し且つ省電力化を実現できると共に、電源や駆動回路のコストを低減することができるという効果がある。

【0078】請求項6記載の本発明の画像読取装置によれば、前記駆動手段は、ステッピングモータ等のモータを有し、前記制御手段は、次の走査方向が第一の副走査方向に決定された場合は前記原稿保持部材を基準位置に戻すと共に前記モータの励磁を解除して次の走査の指令を待ち、次の走査方向が前記第一の副走査方向とは逆方向に決定された場合は前記原稿保持部材を反対側の走査開始位置に移動させると共に前記モータの励磁電流を減少させてホールド状態とし、一定時間内に走査指令があった場合は前記第一の副走査方向とは逆方向に走査させ、一定時間経過後も走査指令が無い場合は前記原稿保持部材を基準位置に戻して前記モータの励磁を解除するため、次のような効果を奏する。画像読取りを一方向（順方向）だけでなく逆方向にも行うように制御することで、次の画像を読み取り開始するまでの待ち時間を実質的に短縮することができるという効果がある。また、駆動手段のステッピングモータの電流を減らすことができるため、ステッピングモータの発熱を抑制し且つ省電力化を実現できると共に、電源や駆動回路のコストを低減することができるという効果がある。

【0079】請求項7記載の本発明の画像読取装置によれば、前記決定手段は、前記画像読取手段の基準位置からの現在位置、前記駆動手段のホールド時間、現在又は直前の副走査の方向、前記駆動手段が副走査中かホールド中か励磁解除中かの状態、イニシャライズ中であるか画像読取中であるか前記画像読取手段を相対的に基準位置に戻すリターン中であるか待機中であるか等の状態に応じて、次の副走査の走査方向を示す走査方向情報出力するため、次のような効果を奏する。前記決定手段で上記のように次の副走査の走査方向を示す走査方向情報を出力し、前記制御手段で走査方向情報に基づき前記駆動手段を制御することで、上記と同様に、次の画像を読

み取り開始するまでの待ち時間を実質的に短縮することができるという効果がある。また、駆動手段のステッピングモータの電流を減らすことができるため、ステッピングモータの発熱を抑制し且つ省電力化を実現できると共に、電源や駆動回路のコストを低減することができるという効果がある。

【0080】請求項8記載の本発明の画像読取装置によれば、前記決定手段は、前記原稿保持部材の基準位置からの現在位置、前記駆動手段のホールド時間、現在又は直前の副走査の方向、前記駆動手段が副走査中かホールド中か励磁解除中かの状態、イニシャライズ中であるか画像読取中であるか前記原稿保持部材を相対的に基準位置に戻すリターン中であるか待機中であるか等の状態に応じて、次の副走査の走査方向を示す走査方向情報を出力するため、次のような効果を奏する。前記決定手段で上記のように次の副走査の走査方向を示す走査方向情報を出力し、前記制御手段で走査方向情報に基づき前記駆動手段を制御することで、上記と同様に、次の画像を読み取り開始するまでの待ち時間を実質的に短縮することができるという効果がある。また、駆動手段のステッピングモータの電流を減らすことができるため、ステッピングモータの発熱を抑制し且つ省電力化を実現できると共に、電源や駆動回路のコストを低減することができるという効果がある。

【0081】請求項9記載の本発明の画像読取装置によれば、前記検出手段は、前記画像読取手段に設けられた突起、或いは反射率が他の部分と異なるシール、或いは原稿載置面上の光学式マークを検出するため、次のような効果を奏する。前記検出手段の検出に基づき前記制御手段で前記駆動手段を制御することで、上記と同様に、次の画像を読み取り開始するまでの待ち時間を実質的に短縮することができるという効果がある。また、駆動手段のステッピングモータの電流を減らすことができるため、ステッピングモータの発熱を抑制し且つ省電力化を実現できると共に、電源や駆動回路のコストを低減することができるという効果がある。

【0082】請求項10記載の本発明の画像読取装置によれば、前記検出手段は、前記画像読取手段の位置を磁気的に検出するため、次のような効果を奏する。前記検出手段の検出に基づき前記制御手段で前記駆動手段を制御することで、上記と同様に、次の画像を読み取り開始するまでの待ち時間を実質的に短縮することができるという効果がある。また、駆動手段のステッピングモータの電流を減らすことができるため、ステッピングモータの発熱を抑制し且つ省電力化を実現できると共に、電源や駆動回路のコストを低減することができるという効果がある。

【0083】請求項11記載の本発明の画像読取装置によれば、前記検出手段は、前記原稿保持部材に設けられたスリット、或いは突起、或いは反射率が他の部分と異

なるシール、或いは光学式マークを検出するため、次のような効果を奏する。前記検出手段の検出に基づき前記制御手段で前記駆動手段を制御することで、上記と同様に、次の画像を読み取り開始するまでの待ち時間を実質的に短縮することができるという効果がある。また、駆動手段のステッピングモータの電流を減らすことができるため、ステッピングモータの発熱を抑制し且つ省電力化を実現できると共に、電源や駆動回路のコストを低減することができるという効果がある。

【0084】請求項12記載の本発明の画像読取装置によれば、前記検出手段は、前記原稿保持部材の位置を磁気的に検出するため、次のような効果を奏する。前記検出手段の検出に基づき前記制御手段で前記駆動手段を制御することで、上記と同様に、次の画像を読み取り開始するまでの待ち時間を実質的に短縮することができるという効果がある。また、駆動手段のステッピングモータの電流を減らすことができるため、ステッピングモータの発熱を抑制し且つ省電力化を実現できると共に、電源や駆動回路のコストを低減することができるという効果がある。

【0085】請求項13記載の本発明の画像読取装置によれば、文書や写真等を読取るイメージスキャナに適用可能であるため、次のような効果を奏する。イメージスキャナにおいて、上記と同様に、次の画像を読み取り開始するまでの待ち時間を実質的に短縮することができるという効果がある。また、駆動手段のステッピングモータの電流を減らすことができるため、ステッピングモータの発熱を抑制し且つ省電力化を実現できると共に、電源や駆動回路のコストを低減することができるという効果がある。

【0086】請求項14記載の本発明の画像読取装置によれば、フィルムを読取るフィルムスキャナに適用可能であるため、次のような効果を奏する。フィルムスキャナにおいて、上記と同様に、次の画像を読み取り開始するまでの待ち時間を実質的に短縮することができるという効果がある。また、駆動手段のステッピングモータの電流を減らすことができるため、ステッピングモータの発熱を抑制し且つ省電力化を実現できると共に、電源や駆動回路のコストを低減することができるという効果がある。

【0087】請求項15記載の本発明の画像読取装置によれば、ネットワークに接続可能であるため、次のような効果を奏する。ネットワーク接続された画像読取装置において、上記と同様に、次の画像を読み取り開始するまでの待ち時間を実質的に短縮することができるという効果がある。また、駆動手段のステッピングモータの電流を減らすことができるため、ステッピングモータの発熱を抑制し且つ省電力化を実現できると共に、電源や駆動回路のコストを低減することができるという効果がある。

み取り開始するまでの待ち時間を実質的に短縮することができるという効果がある。また、駆動手段のステッピングモータの電流を減らすことができるため、ステッピングモータの発熱を抑制し且つ省電力化を実現できると共に、電源や駆動回路のコストを低減することができるという効果がある。

【0080】請求項8記載の本発明の画像読取装置によれば、前記決定手段は、前記原稿保持部材の基準位置からの現在位置、前記駆動手段のホールド時間、現在又は直前の副走査の方向、前記駆動手段が副走査中かホールド中か励磁解除中かの状態、イニシャライズ中であるか画像読取中であるか前記原稿保持部材を相対的に基準位置に戻すリターン中であるか待機中であるか等の状態に応じて、次の副走査の走査方向を示す走査方向情報を出力するため、次のような効果を奏する。前記決定手段で上記のように次の副走査の走査方向を示す走査方向情報を出力し、前記制御手段で走査方向情報に基づき前記駆動手段を制御することで、上記と同様に、次の画像を読み取り開始するまでの待ち時間を実質的に短縮することができるという効果がある。また、駆動手段のステッピングモータの電流を減らすことができるため、ステッピングモータの発熱を抑制し且つ省電力化を実現できると共に、電源や駆動回路のコストを低減することができるという効果がある。

【0081】請求項9記載の本発明の画像読取装置によれば、前記検出手段は、前記画像読取手段に設けられた突起、或いは反射率が他の部分と異なるシール、或いは原稿載置面上の光学式マークを検出するため、次のような効果を奏する。前記検出手段の検出に基づき前記制御手段で前記駆動手段を制御することで、上記と同様に、次の画像を読み取り開始するまでの待ち時間を実質的に短縮することができるという効果がある。また、駆動手段のステッピングモータの電流を減らすことができるため、ステッピングモータの発熱を抑制し且つ省電力化を実現できると共に、電源や駆動回路のコストを低減することができるという効果がある。

【0082】請求項10記載の本発明の画像読取装置によれば、前記検出手段は、前記画像読取手段の位置を磁気的に検出するため、次のような効果を奏する。前記検出手段の検出に基づき前記制御手段で前記駆動手段を制御することで、上記と同様に、次の画像を読み取り開始するまでの待ち時間を実質的に短縮することができるという効果がある。また、駆動手段のステッピングモータの電流を減らすことができるため、ステッピングモータの発熱を抑制し且つ省電力化を実現できると共に、電源や駆動回路のコストを低減することができるという効果がある。

【0083】請求項11記載の本発明の画像読取装置によれば、前記検出手段は、前記原稿保持部材に設けられたスリット、或いは突起、或いは反射率が他の部分と異

なるシール、或いは光学式マークを検出するため、次のような効果を奏する。前記検出手段の検出に基づき前記制御手段で前記駆動手段を制御することで、上記と同様に、次の画像を読み取り開始するまでの待ち時間を実質的に短縮することができるという効果がある。また、駆動手段のステッピングモータの電流を減らすことができるため、ステッピングモータの発熱を抑制し且つ省電力化を実現できると共に、電源や駆動回路のコストを低減することができるという効果がある。

【0084】請求項12記載の本発明の画像読取装置によれば、前記検出手段は、前記原稿保持部材の位置を磁気的に検出するため、次のような効果を奏する。前記検出手段の検出に基づき前記制御手段で前記駆動手段を制御することで、上記と同様に、次の画像を読み取り開始するまでの待ち時間を実質的に短縮することができるという効果がある。また、駆動手段のステッピングモータの電流を減らすことができるため、ステッピングモータの発熱を抑制し且つ省電力化を実現できると共に、電源や駆動回路のコストを低減することができるという効果がある。

【0085】請求項13記載の本発明の画像読取装置によれば、文書や写真等を読取るイメージスキャナに適用可能であるため、次のような効果を奏する。イメージスキャナにおいて、上記と同様に、次の画像を読み取り開始するまでの待ち時間を実質的に短縮することができるという効果がある。また、駆動手段のステッピングモータの電流を減らすことができるため、ステッピングモータの発熱を抑制し且つ省電力化を実現できると共に、電源や駆動回路のコストを低減することができるという効果がある。

【0086】請求項14記載の本発明の画像読取装置によれば、フィルムを読取るフィルムスキャナに適用可能であるため、次のような効果を奏する。フィルムスキャナにおいて、上記と同様に、次の画像を読み取り開始するまでの待ち時間を実質的に短縮することができるという効果がある。また、駆動手段のステッピングモータの電流を減らすことができるため、ステッピングモータの発熱を抑制し且つ省電力化を実現できると共に、電源や駆動回路のコストを低減することができるという効果がある。

【0087】請求項15記載の本発明の画像読取装置によれば、ネットワークに接続可能であるため、次のような効果を奏する。ネットワーク接続された画像読取装置において、上記と同様に、次の画像を読み取り開始するまでの待ち時間を実質的に短縮することができるという効果がある。また、駆動手段のステッピングモータの電流を減らすことができるため、ステッピングモータの発熱を抑制し且つ省電力化を実現できると共に、電源や駆動回路のコストを低減することができるという効果がある。

【0088】請求項16記載の本発明の画像読取装置における読取走査制御方法によれば、原稿と画像読取手段を相対的に副走査し、原稿の画像を順方向又は逆方向に読取る画像読取装置における読取走査制御方法であって、前記画像読取手段を副走査方向に駆動する駆動ステップと、原稿の副走査方向の読取開始位置に対応する前記画像読取手段の基準位置を検出する検出ステップと、走査終了時の前記画像読取手段の位置に応じて次の走査を順方向／逆方向の何れかに決定する決定ステップと、決定した走査方向に基づき前記駆動ステップを制御する制御ステップとを有するため、次のような効果を奏する。画像読取りを一方向（順方向）だけでなく逆方向にも行うように制御することで、次の画像を読み取り開始するまでの待ち時間を実質的に短縮することができるという効果がある。

【0089】請求項17記載の本発明の画像読取装置における読取走査制御方法によれば、原稿と画像読取手段を相対的に副走査し、原稿の画像を順方向又は逆方向に読取る画像読取装置における読取走査制御方法であって、原稿保持部材を副走査方向に駆動する駆動ステップと、原稿の副走査方向の読取開始位置に対応する前記原稿保持部材の基準位置を検出する検出ステップと、走査終了時の前記原稿保持部材の位置に応じて次の走査を順方向／逆方向の何れかに決定する決定ステップと、決定した走査方向に基づき前記駆動ステップを制御する制御ステップとを有するため、次のような効果を奏する。画像読取りを一方向（順方向）だけでなく逆方向にも行うように制御することで、次の画像を読み取り開始するまでの待ち時間を実質的に短縮することができるという効果がある。

【0090】請求項18記載の本発明の画像読取装置における読取走査制御方法によれば、前記制御ステップでは、次の走査方向が第一の副走査方向に決定された場合は前記画像読取手段を基準位置に戻し、次の走査方向が前記第一の副走査方向とは逆方向に決定された場合は前記画像読取手段を反対側の走査開始位置に移動させるため、次のような効果を奏する。画像読取りを一方向（順方向）だけでなく逆方向にも行うように制御することで、次の画像を読み取り開始するまでの待ち時間を実質的に短縮することができるという効果がある。

【0091】請求項19記載の本発明の画像読取装置における読取走査制御方法によれば、前記制御ステップでは、次の走査方向が第一の副走査方向に決定された場合は前記原稿保持部材を基準位置に戻し、次の走査方向が前記第一の副走査方向とは逆方向に決定された場合は前記原稿保持部材を反対側の走査開始位置に移動させるため、次のような効果を奏する。画像読取りを一方向（順方向）だけでなく逆方向にも行うように制御することで、次の画像を読み取り開始するまでの待ち時間を実質的に短縮することができるという効果がある。

【0092】請求項20記載の本発明の画像読取装置における読取走査制御方法によれば、前記駆動ステップでは、ステッピングモータ等のモータを用いて駆動を行い、前記制御ステップでは、次の走査方向が第一の副走査方向に決定された場合は前記画像読取手段を基準位置に戻すと共に前記モータの励磁を解除して次の走査の指令を待ち、次の走査方向が前記第一の副走査方向とは逆方向に決定された場合は前記画像読取手段を反対側の走査開始位置に移動させると共に前記モータの励磁電流を減少させてホールド状態とし、一定時間内に走査指令が有った場合は前記第一の副走査方向とは逆方向に走査させ、一定時間経過後も走査指令が無い場合は前記画像読取手段を基準位置に戻して前記モータの励磁を解除するため、次のような効果を奏する。画像読取りを一方向（順方向）だけでなく逆方向にも行うように制御することで、次の画像を読み取り開始するまでの待ち時間を実質的に短縮することができるという効果がある。また、駆動手段のステッピングモータの電流を減らすことができるため、ステッピングモータの発熱を抑制し且つ省電力化を実現できると共に、電源や駆動回路のコストを低減することができるという効果がある。

【0093】請求項21記載の本発明の画像読取装置における読取走査制御方法によれば、前記駆動ステップでは、ステッピングモータ等のモータを用いて駆動を行い、前記制御ステップでは、次の走査方向が第一の副走査方向に決定された場合は前記原稿保持部材を基準位置に戻すと共に前記モータの励磁を解除して次の走査の指令を待ち、次の走査方向が前記第一の副走査方向とは逆方向に決定された場合は前記原稿保持部材を反対側の走査開始位置に移動させると共に前記モータの励磁電流を減少させてホールド状態とし、一定時間内に走査指令が有った場合は前記第一の副走査方向とは逆方向に走査させ、一定時間経過後も走査指令が無い場合は前記原稿保持部材を基準位置に戻して前記モータの励磁を解除するため、次のような効果を奏する。画像読取りを一方向（順方向）だけでなく逆方向にも行うように制御することで、次の画像を読み取り開始するまでの待ち時間を実質的に短縮することができるという効果がある。また、駆動手段のステッピングモータの電流を減らすことができるため、ステッピングモータの発熱を抑制し且つ省電力化を実現できると共に、電源や駆動回路のコストを低減することができるという効果がある。

【0094】請求項22記載の本発明の画像読取装置における読取走査制御方法によれば、前記決定ステップでは、前記画像読取手段の基準位置からの現在位置、前記駆動ステップのホールド時間、現在又は直前の副走査の方向、前記駆動ステップが副走査中かホールド中か励磁解除中かの状態、イニシャライズ中であるか画像読取中であるか前記画像読取手段を相対的に基準位置に戻すリターン中であるか待機中であるか等の状態に応じて、次



【0088】請求項16記載の本発明の画像読取装置における読取走査制御方法によれば、原稿と画像読取手段を相対的に副走査し、原稿の画像を順方向又は逆方向に読取る画像読取装置における読取走査制御方法であって、前記画像読取手段を副走査方向に駆動する駆動ステップと、原稿の副走査方向の読取開始位置に対応する前記画像読取手段の基準位置を検出する検出ステップと、走査終了時の前記画像読取手段の位置に応じて次の走査を順方向／逆方向の何れかに決定する決定ステップと、決定した走査方向に基づき前記駆動ステップを制御する制御ステップとを有するため、次のような効果を奏する。画像読取りを一方向（順方向）だけでなく逆方向にも行うように制御することで、次の画像を読み取り開始するまでの待ち時間を実質的に短縮することができるという効果がある。

【0089】請求項17記載の本発明の画像読取装置における読取走査制御方法によれば、原稿と画像読取手段を相対的に副走査し、原稿の画像を順方向又は逆方向に読取る画像読取装置における読取走査制御方法であって、原稿保持部材を副走査方向に駆動する駆動ステップと、原稿の副走査方向の読取開始位置に対応する前記原稿保持部材の基準位置を検出する検出ステップと、走査終了時の前記原稿保持部材の位置に応じて次の走査を順方向／逆方向の何れかに決定する決定ステップと、決定した走査方向に基づき前記駆動ステップを制御する制御ステップとを有するため、次のような効果を奏する。画像読取りを一方向（順方向）だけでなく逆方向にも行うように制御することで、次の画像を読み取り開始するまでの待ち時間を実質的に短縮することができるという効果がある。

【0090】請求項18記載の本発明の画像読取装置における読取走査制御方法によれば、前記制御ステップでは、次の走査方向が第一の副走査方向に決定された場合は前記画像読取手段を基準位置に戻し、次の走査方向が前記第一の副走査方向とは逆方向に決定された場合は前記画像読取手段を反対側の走査開始位置に移動させるため、次のような効果を奏する。画像読取りを一方向（順方向）だけでなく逆方向にも行うように制御することで、次の画像を読み取り開始するまでの待ち時間を実質的に短縮することができるという効果がある。

【0091】請求項19記載の本発明の画像読取装置における読取走査制御方法によれば、前記制御ステップでは、次の走査方向が第一の副走査方向に決定された場合は前記原稿保持部材を基準位置に戻し、次の走査方向が前記第一の副走査方向とは逆方向に決定された場合は前記原稿保持部材を反対側の走査開始位置に移動させるため、次のような効果を奏する。画像読取りを一方向（順方向）だけでなく逆方向にも行うように制御することで、次の画像を読み取り開始するまでの待ち時間を実質的に短縮することができるという効果がある。

【0092】請求項20記載の本発明の画像読取装置における読取走査制御方法によれば、前記駆動ステップでは、ステッピングモータ等のモータを用いて駆動を行い、前記制御ステップでは、次の走査方向が第一の副走査方向に決定された場合は前記画像読取手段を基準位置に戻すと共に前記モータの励磁を解除して次の走査の指令を待ち、次の走査方向が前記第一の副走査方向とは逆方向に決定された場合は前記画像読取手段を反対側の走査開始位置に移動させると共に前記モータの励磁電流を減少させてホールド状態とし、一定時間内に走査指令が有った場合は前記第一の副走査方向とは逆方向に走査させ、一定時間経過後も走査指令が無い場合は前記画像読取手段を基準位置に戻して前記モータの励磁を解除するため、次のような効果を奏する。画像読取りを一方向（順方向）だけでなく逆方向にも行うように制御することで、次の画像を読み取り開始するまでの待ち時間を実質的に短縮することができるという効果がある。また、駆動手段のステッピングモータの電流を減らすことができるため、ステッピングモータの発熱を抑制し且つ省電力化を実現できると共に、電源や駆動回路のコストを低減することができるという効果がある。

【0093】請求項21記載の本発明の画像読取装置における読取走査制御方法によれば、前記駆動ステップでは、ステッピングモータ等のモータを用いて駆動を行い、前記制御ステップでは、次の走査方向が第一の副走査方向に決定された場合は前記原稿保持部材を基準位置に戻すと共に前記モータの励磁を解除して次の走査の指令を待ち、次の走査方向が前記第一の副走査方向とは逆方向に決定された場合は前記原稿保持部材を反対側の走査開始位置に移動させると共に前記モータの励磁電流を減少させてホールド状態とし、一定時間内に走査指令が有った場合は前記第一の副走査方向とは逆方向に走査させ、一定時間経過後も走査指令が無い場合は前記原稿保持部材を基準位置に戻して前記モータの励磁を解除するため、次のような効果を奏する。画像読取りを一方向（順方向）だけでなく逆方向にも行うように制御することで、次の画像を読み取り開始するまでの待ち時間を実質的に短縮することができるという効果がある。また、駆動手段のステッピングモータの電流を減らすことができるため、ステッピングモータの発熱を抑制し且つ省電力化を実現できると共に、電源や駆動回路のコストを低減することができるという効果がある。

【0094】請求項22記載の本発明の画像読取装置における読取走査制御方法によれば、前記決定ステップでは、前記画像読取手段の基準位置からの現在位置、前記駆動ステップのホールド時間、現在又は直前の副走査の方向、前記駆動ステップが副走査中かホールド中か励磁解除中かの状態、イニシャライズ中であるか画像読取中であるか前記画像読取手段を相対的に基準位置に戻すリターン中であるか待機中であるか等の状態に応じて、次

の副走査の走査方向を示す走査方向情報を出力するため、次のような効果を奏する。前記決定ステップで上記のように次の副走査の走査方向を示す走査方向情報を出力し、前記制御ステップで走査方向情報に基づき前記駆動ステップを制御することで、上記と同様に、次の画像を読み取り開始するまでの待ち時間を実質的に短縮することができるという効果がある。また、駆動手段のステッピングモータの電流を減らすことができるため、ステッピングモータの発熱を抑制し且つ省電力化を実現できると共に、電源や駆動回路のコストを低減することができるという効果がある。

【0095】請求項23記載の本発明の画像読取装置における読取走査制御方法によれば、前記決定ステップでは、前記原稿保持部材の基準位置からの現在位置、前記駆動ステップのホールド時間、現在又は直前の副走査の方向、前記駆動ステップが副走査中かホールド中か励磁解除中かの状態、イニシャライズ中であるか画像読取中であるか前記原稿保持部材を相対的に基準位置に戻すリターン中であるか待機中であるか等の状態に応じて、次の副走査の走査方向を示す走査方向情報を出力するため、次のような効果を奏する。前記決定ステップで上記のように次の副走査の走査方向を示す走査方向情報を出力し、前記制御ステップで走査方向情報に基づき前記駆動ステップを制御することで、上記と同様に、次の画像を読み取り開始するまでの待ち時間を実質的に短縮することができるという効果がある。また、駆動手段のステッピングモータの電流を減らすことができるため、ステッピングモータの発熱を抑制し且つ省電力化を実現できると共に、電源や駆動回路のコストを低減することができるという効果がある。

【0096】請求項24記載の本発明の画像読取装置における読取走査制御方法によれば、前記検出ステップでは、前記画像読取手段に設けられた突起、或いは反射率が他の部分と異なるシール、或いは原稿載置面上の光学式マークを検出するため、次のような効果を奏する。前記検出ステップの検出に基づき前記制御ステップで前記駆動ステップを制御することで、上記と同様に、次の画像を読み取り開始するまでの待ち時間を実質的に短縮することができるという効果がある。また、駆動手段のステッピングモータの電流を減らすことができるため、ステッピングモータの発熱を抑制し且つ省電力化を実現できると共に、電源や駆動回路のコストを低減することができるという効果がある。

【0097】請求項25記載の本発明の画像読取装置における読取走査制御方法によれば、前記検出ステップでは、前記画像読取手段の位置を磁気的に検出するため、次のような効果を奏する。前記検出ステップの検出に基づき前記制御ステップで前記駆動ステップを制御することで、上記と同様に、次の画像を読み取り開始するまでの待ち時間を実質的に短縮することができるという効果

がある。また、駆動手段のステッピングモータの電流を減らすことができるため、ステッピングモータの発熱を抑制し且つ省電力化を実現できると共に、電源や駆動回路のコストを低減することができるという効果がある。

【0098】請求項26記載の本発明の画像読取装置における読取走査制御方法によれば、前記検出ステップでは、前記原稿保持部材に設けられたスリット、或いは突起、或いは反射率が他の部分と異なるシール、或いは光学式マークを検出するため、次のような効果を奏する。前記検出ステップの検出に基づき前記制御ステップで前記駆動ステップを制御することで、上記と同様に、次の画像を読み取り開始するまでの待ち時間を実質的に短縮することができるという効果がある。また、駆動手段のステッピングモータの電流を減らすことができるため、ステッピングモータの発熱を抑制し且つ省電力化を実現できると共に、電源や駆動回路のコストを低減することができるという効果がある。

【0099】請求項27記載の本発明の画像読取装置における読取走査制御方法によれば、前記検出ステップでは、前記原稿保持部材の位置を磁気的に検出するため、次のような効果を奏する。前記検出ステップの検出に基づき前記制御ステップで前記駆動ステップを制御することで、上記と同様に、次の画像を読み取り開始するまでの待ち時間を実質的に短縮することができるという効果がある。また、駆動手段のステッピングモータの電流を減らすことができるため、ステッピングモータの発熱を抑制し且つ省電力化を実現できると共に、電源や駆動回路のコストを低減することができるという効果がある。

【0100】請求項28記載の本発明の画像読取装置における読取走査制御方法によれば、文書や写真等を読取るイメージスキャナに適用可能であるため、次のような効果を奏する。イメージスキャナにおいて、上記と同様に、次の画像を読み取り開始するまでの待ち時間を実質的に短縮することができるという効果がある。また、駆動手段のステッピングモータの電流を減らすことができるため、ステッピングモータの発熱を抑制し且つ省電力化を実現できると共に、電源や駆動回路のコストを低減することができるという効果がある。

【0101】請求項29記載の本発明の画像読取装置における読取走査制御方法によれば、フィルムを読取るフィルムスキャナに適用可能であるため、次のような効果を奏する。フィルムスキャナにおいて、上記と同様に、次の画像を読み取り開始するまでの待ち時間を実質的に短縮することができるという効果がある。また、駆動手段のステッピングモータの電流を減らすことができるため、ステッピングモータの発熱を抑制し且つ省電力化を実現できると共に、電源や駆動回路のコストを低減することができるという効果がある。

【0102】請求項30記載の本発明の画像読取装置における読取走査制御方法によれば、ネットワーク接続さ



の副走査の走査方向を示す走査方向情報を出力するため、次のような効果を奏する。前記決定ステップで上記のように次の副走査の走査方向を示す走査方向情報を出力し、前記制御ステップで走査方向情報に基づき前記駆動ステップを制御することで、上記と同様に、次の画像を読み取り開始するまでの待ち時間を実質的に短縮することができるという効果がある。また、駆動手段のステッピングモータの電流を減らすことができるため、ステッピングモータの発熱を抑制し且つ省電力化を実現できると共に、電源や駆動回路のコストを低減することができるという効果がある。

【0095】請求項23記載の本発明の画像読取装置における読取走査制御方法によれば、前記決定ステップでは、前記原稿保持部材の基準位置からの現在位置、前記駆動ステップのホールド時間、現在又は直前の副走査の方向、前記駆動ステップが副走査中かホールド中か励磁解除中かの状態、イニシャライズ中であるか画像読取中であるか前記原稿保持部材を相対的に基準位置に戻すリターン中であるか待機中であるか等の状態に応じて、次の副走査の走査方向を示す走査方向情報を出力するため、次のような効果を奏する。前記決定ステップで上記のように次の副走査の走査方向を示す走査方向情報を出力し、前記制御ステップで走査方向情報に基づき前記駆動ステップを制御することで、上記と同様に、次の画像を読み取り開始するまでの待ち時間を実質的に短縮することができるという効果がある。また、駆動手段のステッピングモータの電流を減らすことができるため、ステッピングモータの発熱を抑制し且つ省電力化を実現できると共に、電源や駆動回路のコストを低減することができるという効果がある。

【0096】請求項24記載の本発明の画像読取装置における読取走査制御方法によれば、前記検出ステップでは、前記画像読取手段に設けられた突起、或いは反射率が他の部分と異なるシール、或いは原稿載置面上の光学式マークを検出するため、次のような効果を奏する。前記検出ステップの検出に基づき前記制御ステップで前記駆動ステップを制御することで、上記と同様に、次の画像を読み取り開始するまでの待ち時間を実質的に短縮することができるという効果がある。また、駆動手段のステッピングモータの電流を減らすことができるため、ステッピングモータの発熱を抑制し且つ省電力化を実現できると共に、電源や駆動回路のコストを低減することができるという効果がある。

【0097】請求項25記載の本発明の画像読取装置における読取走査制御方法によれば、前記検出ステップでは、前記画像読取手段の位置を磁気的に検出するため、次のような効果を奏する。前記検出ステップの検出に基づき前記制御ステップで前記駆動ステップを制御することで、上記と同様に、次の画像を読み取り開始するまでの待ち時間を実質的に短縮することができるという効果

がある。また、駆動手段のステッピングモータの電流を減らすことができるため、ステッピングモータの発熱を抑制し且つ省電力化を実現できると共に、電源や駆動回路のコストを低減することができるという効果がある。

【0098】請求項26記載の本発明の画像読取装置における読取走査制御方法によれば、前記検出ステップでは、前記原稿保持部材に設けられたスリット、或いは突起、或いは反射率が他の部分と異なるシール、或いは光学式マークを検出するため、次のような効果を奏する。前記検出ステップの検出に基づき前記制御ステップで前記駆動ステップを制御することで、上記と同様に、次の画像を読み取り開始するまでの待ち時間を実質的に短縮することができるという効果がある。また、駆動手段のステッピングモータの電流を減らすことができるため、ステッピングモータの発熱を抑制し且つ省電力化を実現できると共に、電源や駆動回路のコストを低減することができるという効果がある。

【0099】請求項27記載の本発明の画像読取装置における読取走査制御方法によれば、前記検出ステップでは、前記原稿保持部材の位置を磁気的に検出するため、次のような効果を奏する。前記検出ステップの検出に基づき前記制御ステップで前記駆動ステップを制御することで、上記と同様に、次の画像を読み取り開始するまでの待ち時間を実質的に短縮することができるという効果がある。また、駆動手段のステッピングモータの電流を減らすことができるため、ステッピングモータの発熱を抑制し且つ省電力化を実現できると共に、電源や駆動回路のコストを低減することができるという効果がある。

【0100】請求項28記載の本発明の画像読取装置における読取走査制御方法によれば、文書や写真等を読取るイメージスキャナに適用可能であるため、次のような効果を奏する。イメージスキャナにおいて、上記と同様に、次の画像を読み取り開始するまでの待ち時間を実質的に短縮することができるという効果がある。また、駆動手段のステッピングモータの電流を減らすことができるため、ステッピングモータの発熱を抑制し且つ省電力化を実現できると共に、電源や駆動回路のコストを低減することができるという効果がある。

【0101】請求項29記載の本発明の画像読取装置における読取走査制御方法によれば、フィルムを読取るフィルムスキャナに適用可能であるため、次のような効果を奏する。フィルムスキャナにおいて、上記と同様に、次の画像を読み取り開始するまでの待ち時間を実質的に短縮することができるという効果がある。また、駆動手段のステッピングモータの電流を減らすことができるため、ステッピングモータの発熱を抑制し且つ省電力化を実現できると共に、電源や駆動回路のコストを低減することができるという効果がある。

【0102】請求項30記載の本発明の画像読取装置における読取走査制御方法によれば、ネットワーク接続さ

れた画像読取装置に適用可能であるため、次のような効果を奏する。ネットワーク接続された画像読取装置において、上記と同様に、次の画像を読み取り開始するまでの待ち時間を実質的に短縮することができるという効果がある。また、駆動手段のステッピングモータの電流を減らすことができるため、ステッピングモータの発熱を抑制し且つ省電力化を実現できると共に、電源や駆動回路のコストを低減することができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係る画像読取装置（イメージスキャナ）及びホストコンピュータの構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の第1の実施の形態に係る画像読取装置（イメージスキャナ）の外観を示す斜視図である。

【図3】本発明の第1の実施の形態に係る画像読取装置（イメージスキャナ）における駆動手段のステッピングモータの走査方向と励磁制御に関する処理を示すフローチャートである。

【図4】本発明の第1の実施の形態に係る画像読取装置（イメージスキャナ）における駆動手段のステッピングモータの走査方向と励磁制御に関する処理を示すフローチャートである。

【図5】本発明の第1の実施の形態に係る画像読取装置（イメージスキャナ）における駆動手段のステッピングモータの走査方向と励磁制御に関する処理を示すフローチャートである。

【図6】本発明の第1の実施の形態に係る画像読取装置

（イメージスキャナ）における駆動手段のステッピングモータの走査方向と励磁制御に関する処理を示すフローチャートである。

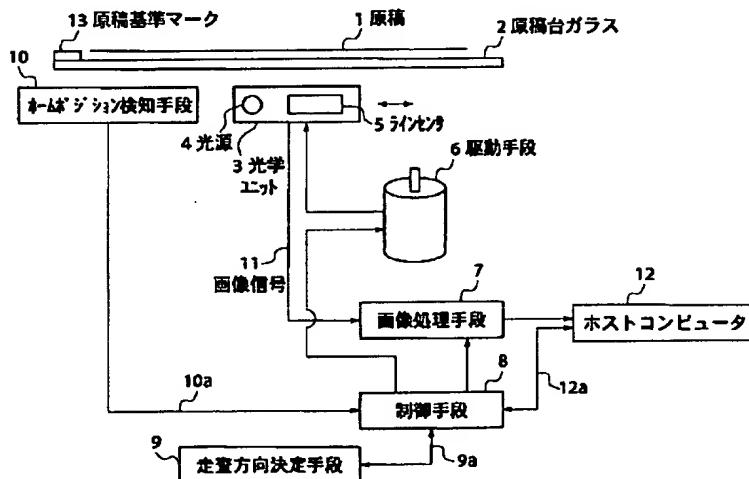
【図7】本発明の第2の実施の形態に係る画像読取装置（フィルムスキャナ）及びホストコンピュータの構成を示すブロック図である。

【図8】本発明の第2の実施の形態に係る画像読取装置（フィルムスキャナ）のフィルムホルダの構成を示す説明図であり、（a）は6×6フィルムを保持したフィルムホルダの説明図、（b）は6×12フィルムを保持したフィルムホルダの説明図である。

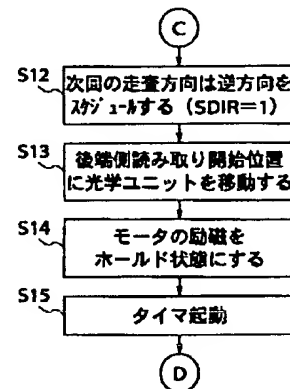
【符号の説明】

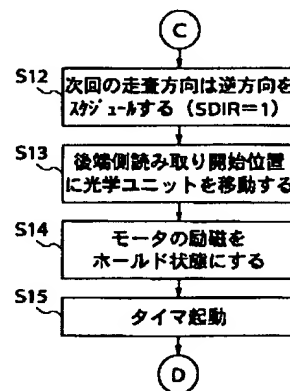
- 3 光学ユニット
- 5 ラインセンサ
- 6 駆動手段
- 7、27 画像処理手段
- 8、28 制御手段
- 9 走査方向決定手段
- 10、30 ホームポジション検知手段
- 12、32 ホストコンピュータ
- 22 フィルムホルダ
- 25 CCDラインセンサ
- 26 原稿駆動手段
- 29 駆動制御手段
- 33 原稿先端マーク
- 34 原稿後端マーク

【図1】

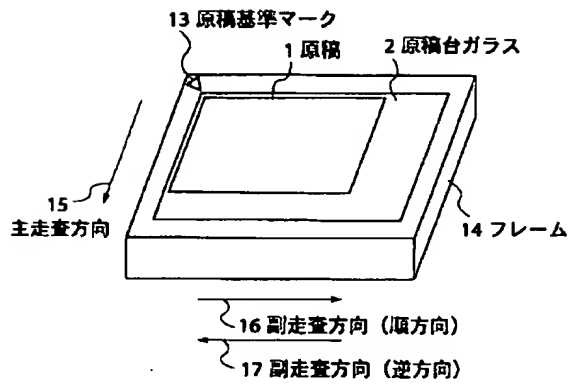


【図5】

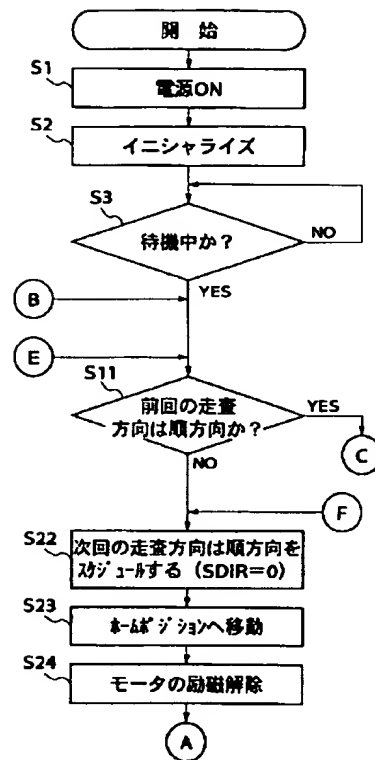




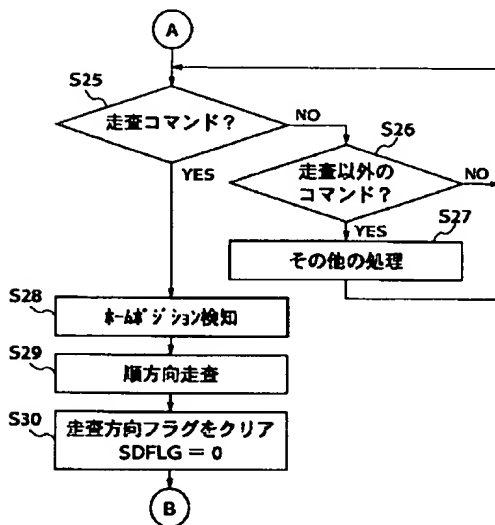
【図2】



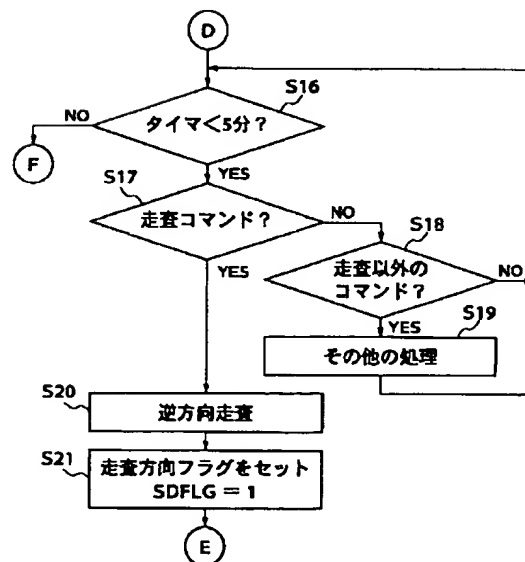
【図3】



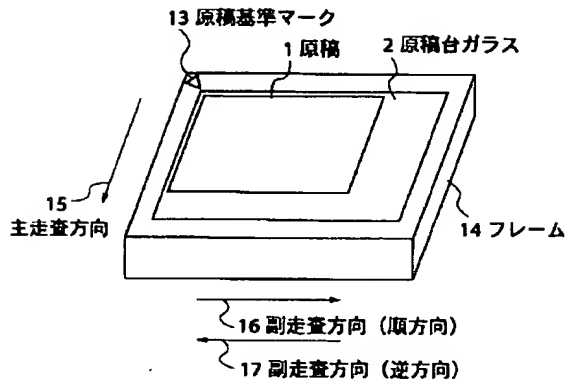
【図4】



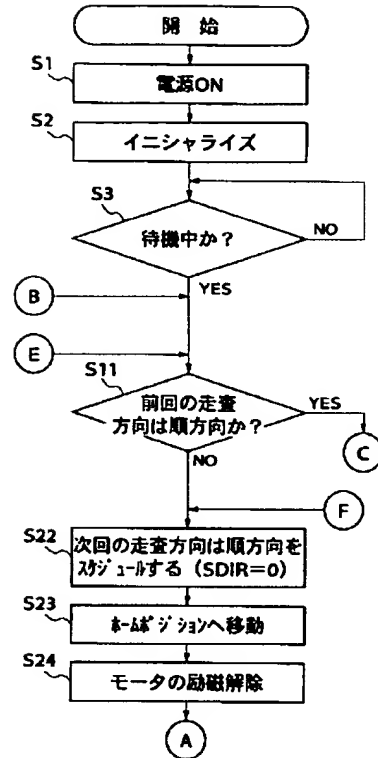
【図6】



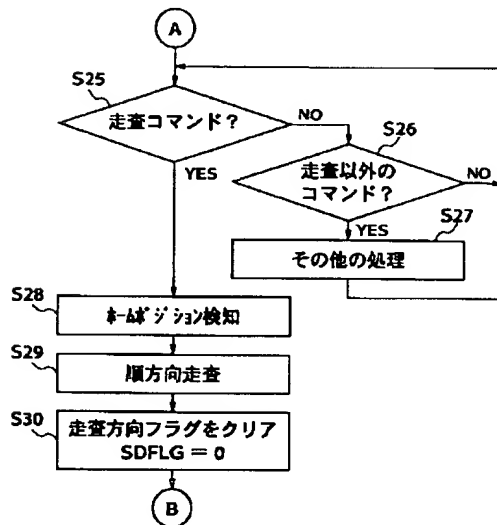
【図2】



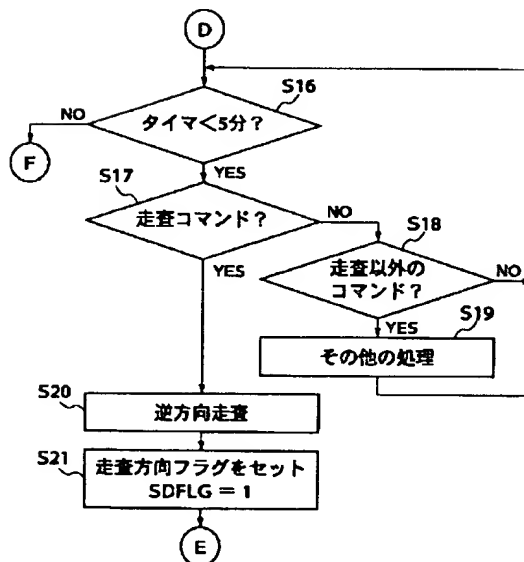
【図3】



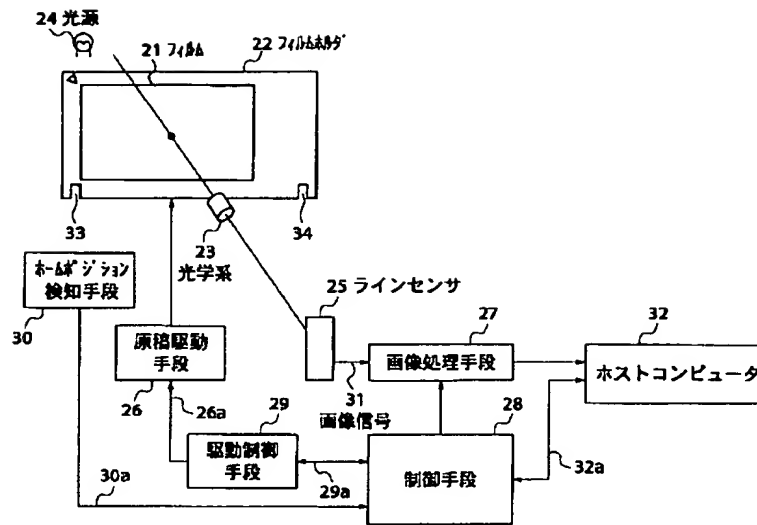
【図4】



【図6】

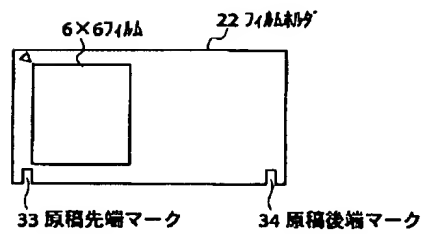


【図7】

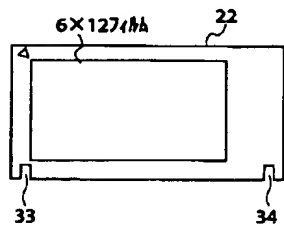


【図8】

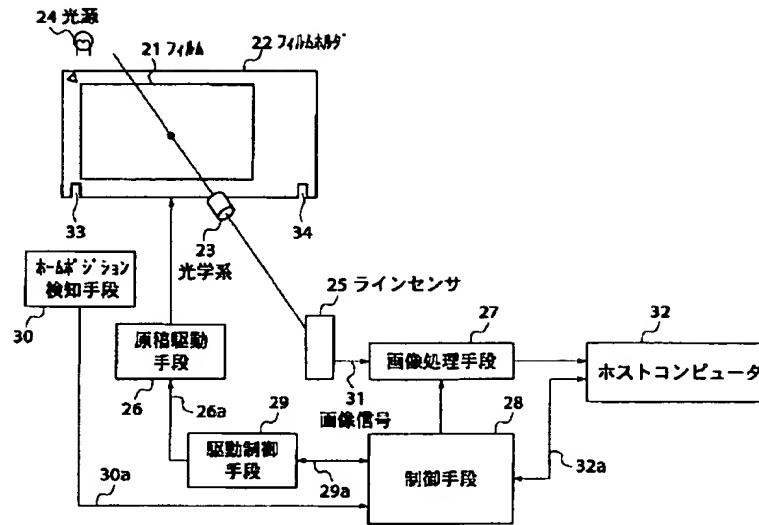
(a)



(b)

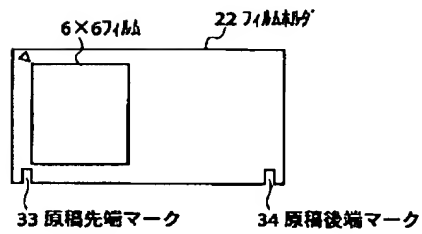


【図7】

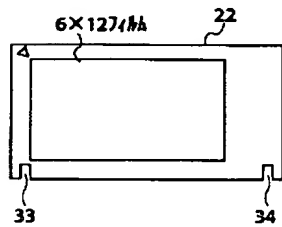


【図8】

(a)



(b)



(19) Japan Patent Office (JP)

(12) Publication of Unexamined Patent Application (A)

(11) Japanese Patent Laid-Open Number: Heisei 12(2000)-115455  
(P2000-115455A)

(43) Laid-Open Date: Heisei 12-04-21 (April 21, 2000)

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	Identification Code	FI	Theme Code (Reference)
H04N 1/028		H04N 1/028	A 5C051
1/04	105	1/04	105 5C072

Request for Examination: No request to be done

Number of Claims: 30 (17 pages in total)

(21) Application Number: Tokugan Hei 10-290136

(22) Filed: Heisei 10-09-29 (September 29, 1998)

(71) Applicant: 000001007

Canon Kabushiki Kaisha

3-30-2 Shimomaruko, Oota-ku, Tokyo

(72) Inventor: Yuichi Sato

c/o Canon Kabushiki Kaisha

3-30-2 Shimomaruko, Oota-ku, Tokyo

(74) Agent: Patent Lawyer Toshihiko Watabe

F term(Reference) 5C051 AA01 BA03 DA03 DB21

DB28 DE09 FA00 FA04

5C072 AA01 BA05 BA06 CA02 DA01

EA04 KA01 LA02 MB01 MB04

NA01 NA06 NA07 VA03 VA05

VA06 WA01 XA10

(54) [Title of the Invention] IMAGE READING APPARATUS AND READING  
SCAN CONTROLLING METHOD FOR IMAGE READING APPARATUS



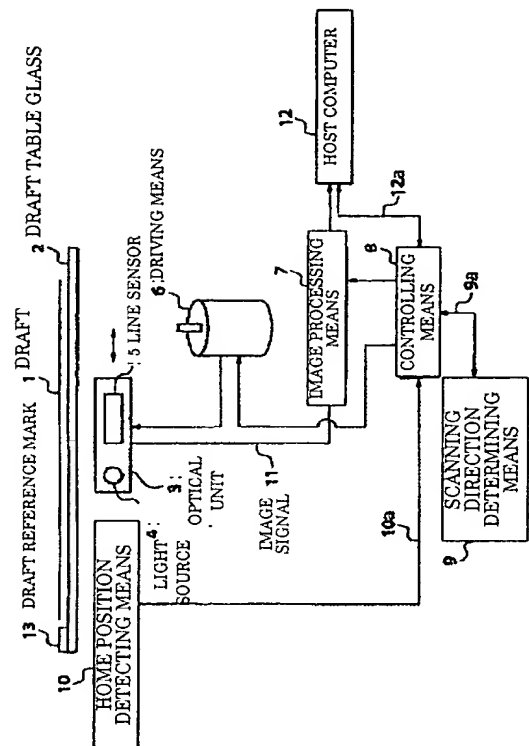
[Abstract]

[Problem]

To provide an image reading apparatus and a reading scan controlling method for the image reading apparatus, which are capable of virtually reducing waiting time for starting to read a subsequent image while suppressing heat generation of a motor for driving a reading optical system and achieving power saving, and moreover, capable of reducing costs for a power source and a drive circuit.

[Solving means]

An optical unit 3 including a line sensor 5, driving means 6 for driving the optical unit 3 in a vertical scanning direction, home position detecting means 10 for detecting a reference position of the optical unit 3 corresponding to a reading start position of a draft in the vertical direction, scanning direction determining means 9 for determining a subsequent scan out of any of a forward direction and a reverse direction depending on a position of the optical unit 3 upon completion of a scan, and controlling means 8 for controlling the driving means 6 based on the determined scanning direction and on a scanning instruction of a host computer are provided.



[Claims]

[Claim 1]

An image reading apparatus for reading an image on a draft in any of a forward direction and a reverse direction by vertically scanning the draft and image reading means relatively, characterized by comprising:

driving means for driving the image reading means in a vertical scanning direction;

detecting means for detecting a reference position of the image reading means corresponding to a reading start position of the draft in the vertical scanning direction;

determining means for determining a subsequent scan out of any of the forward direction and the reverse direction depending on a position of the image reading means upon completion of a scan; and

controlling means for controlling the driving means on the basis of the determined scanning direction.

[Claim 2]

An image reading apparatus for reading an image on a draft in any of a forward direction and a reverse direction by vertically scanning the draft and image reading means relatively, characterized by comprising:

driving means for driving a draft holding member in a vertical scanning direction;

detecting means for detecting a reference position of the draft holding member corresponding to a reading start position of the draft in the vertical scanning direction;

determining means for determining a subsequent scan out of any of the forward direction and the reverse direction depending on a position of the draft holding member upon completion of a scan; and

controlling means for controlling the driving means on the basis of the determined scanning direction.

[Claim 3]

The image reading apparatus according to claim 1,

characterized in that the controlling means sets the image reading means back to the reference position when the subsequent scanning direction is determined as a first vertical scanning direction, and moves the image reading means to a scanning start position on an opposite side when the subsequent scanning direction is determined as a reverse direction to the first scanning direction.

[Claim 4]

The image reading apparatus according to claim 2,

characterized in that the controlling means sets the draft holding member back to the reference position when the subsequent scanning direction is determined as a first vertical scanning direction, and moves the draft holding member to a scanning start position on an opposite side when the subsequent scanning direction is determined as a reverse direction to the first scanning direction.

[Claim 5]

The image reading apparatus according to any of claims 1 and 3,

characterized in that the driving means comprises a motor such as a stepping motor, and

that the controlling means sets the image reading means back to the reference position, releases excitation of the motor, and awaits an instruction for the subsequent scan when the subsequent scanning direction is determined as the first vertical scanning direction, moves the image reading means to the scanning start position on the opposite side and sets the motor to a holding state by reducing an excitation current thereto when the subsequent scanning direction is determined as a reverse direction to the first scanning direction, causes a scan in the reverse direction to the first scanning direction when there is the instruction for the scan within a predetermined period of time, and sets the image reading means back to the reference position and releases excitation of the motor when there is not the

instruction for the scan after the predetermined period of time.

[Claim 6]

The image reading apparatus according to any of claims 2 and 4, characterized in that the driving means comprises a motor such as a stepping motor, and

that the controlling means sets the draft holding member back to the reference position, releases excitation of the motor, and awaits an instruction for the subsequent scan when the subsequent scanning direction is determined as the first vertical scanning direction, moves the draft holding member to the scanning start position on the opposite side and sets the motor to a holding state by reducing an excitation current thereto when the subsequent scanning direction is determined as a reverse direction to the first scanning direction, causes a scan in the reverse direction to the first scanning direction when there is the instruction for the scan within a predetermined period of time, and sets the draft holding member back to the reference position and releases excitation of the motor when there is not the instruction for the scan after the predetermined period of time.

[Claim 7]

The image reading apparatus according to any of claims 1, 3, and 5, characterized in that the determining means outputs scanning direction information indicating the scanning direction of a subsequent vertical scan in response to conditions including a current position of the image reading means relative to the reference position, a holding time period of the driving means, a current or recent vertical scanning direction, a condition as to whether the driving means is in the course of scanning, in the course of holding or in the course of releasing excitation, and a condition of being in the course of initialization, in the course of image reading, in the course of a return for setting the image reading means relatively back to the reference position, in the course of waiting or the like.

[Claim 8]

The image reading apparatus according to any of claims 2, 4, and 6, characterized in that the determining means outputs scanning direction information indicating the scanning direction of a subsequent vertical scan in response to conditions including a current position of the draft holding member relative to the reference position, a holding time period of the driving means, a current or recent vertical scanning direction, a condition as to whether the driving means is in the course of scanning, in the course of holding or in the course of releasing excitation, and a condition of being in the course of initialization, in the course of image reading, in the course of a return for setting the draft holding member relatively back to the reference position, in the course of waiting or the like.

[Claim 9]

The image reading apparatus according to any of claims 1, 3, 5, and 7,

characterized in that the detecting means detects any of a protrusion provided on the image reading means, a seal having different reflectance from other portions, and an optical mark on a draft placement surface.

[Claim 10]

The image reading apparatus according to any of claims 1, 3, 5, and 7,

characterized in that the detecting means detects the position of the image reading means magnetically.

[Claim 11]

The image reading apparatus according to any of claims 2, 4, 6, and 8,

characterized in that the detecting means detects any of a slit, a protrusion, a seal having different reflectance from other portions, and an optical mark, which are provided on the draft holding member.

[Claim 12]

The image reading apparatus according to any of claims 2, 4, 6, and

8,

characterized in that the detecting means detects the position of the draft holding member magnetically.

[Claim 13]

The image reading apparatus according to any of claims 1, 3, 5, 7, 9, and 10, characterized by being applicable to an image scanner for reading a document, a photograph, and the like.

[Claim 14]

The image reading apparatus according to any of claims 2, 4, 6, 8, 11, and 12, characterized by being applicable to a film scanner for reading a film.

[Claim 15]

The image reading apparatus according to any of claims 1 to 14, characterized by being connectable to a network.

[Claim 16]

A reading scan controlling method for an image reading apparatus for reading an image on a draft in any of a forward direction and a reverse direction by vertically scanning the draft and image reading means relatively, characterized by comprising:

- a driving step of driving the image reading means in a vertical scanning direction;

- a detecting step of detecting a reference position of the image reading means corresponding to a reading start position of the draft in the vertical scanning direction;

- a determining step of determining a subsequent scan out of any of the forward direction and the reverse direction depending on a position of the image reading means upon completion of a scan; and

- a controlling step of controlling the driving step on the basis of the determined scanning direction.

[Claim 17]

A reading scan controlling method for an image reading apparatus for reading an image on a draft in any of a forward direction and a reverse direction by vertically scanning the draft and image reading means relatively, characterized by comprising:

- a driving step of driving a draft holding member in a vertical scanning direction;

- a detecting step of detecting a reference position of the draft holding member corresponding to a reading start position of the draft in the vertical scanning direction;

- a determining step of determining a subsequent scan out of any of the forward direction and the reverse direction depending on a position of the draft holding member upon completion of a scan; and

- a controlling step of controlling the driving step on the basis of the determined scanning direction.

[Claim 18]

The reading scan controlling method for an image reading apparatus according to claim 16,

characterized in that, in the controlling step, the image reading means is set back to the reference position when the subsequent scanning direction is determined as a first vertical scanning direction, and the image reading means is moved to a scanning start position on an opposite side when the subsequent scanning direction is determined as a reverse direction to the first scanning direction.

[Claim 19]

The reading scan controlling method for an image reading apparatus according to claim 17,

characterized in that, in the controlling step, the draft holding member is set back to the reference position when the subsequent scanning direction is determined as a first vertical scanning direction, and the draft holding member is moved to a scanning start position on an opposite side



when the subsequent scanning direction is determined as a reverse direction to the first scanning direction.

[Claim 20]

The reading scan controlling method for an image reading apparatus according to any of claims 16 and 18,

characterized in that a drive is performed by use of a motor such as a stepping motor in the driving step, and

that, in the controlling step, the image reading means is set back to the reference position, excitation of the motor is released, and an instruction for the subsequent scan is awaited when the subsequent scanning direction is determined as the first vertical scanning direction, the image reading means is moved to the scanning start position on the opposite side and the motor is set to a holding state by reducing an excitation current thereto when the subsequent scanning direction is determined as a reverse direction to the first scanning direction, a scan is performed in the reverse direction to the first scanning direction when there is the instruction for the scan within a predetermined period of time, and the image reading means is set back to the reference position and excitation of the motor is released when there is not the instruction for the scan after the predetermined period of time.

[Claim 21]

The reading scan controlling method for an image reading apparatus according to any of claims 17 and 19,

characterized in that a drive is performed by use of a motor such as a stepping motor in the driving step, and

that, in the controlling step, the draft holding member is set back to the reference position, excitation of the motor is released, and an instruction for the subsequent scan is awaited when the subsequent scanning direction is determined as the first vertical scanning direction, the draft holding member is moved to the scanning start position on the opposite side and the motor is set to a holding state by reducing an excitation current thereto

when the subsequent scanning direction is determined as a reverse direction to the first scanning direction, a scan is performed in the reverse direction to the first scanning direction when there is the instruction for the scan within a predetermined period of time, and the draft holding member is set back to the reference position and excitation of the motor is released when there is not the instruction for the scan after the predetermined period of time.

[Claim 22]

The reading scan controlling method for an image reading apparatus according to any of claims 16, 18, and 20,

characterized in that scanning direction information indicating the scanning direction of a subsequent vertical scan is outputted in the determining step in response to conditions including a current position of the image reading means relative to the reference position, a holding time period of the driving means, a current or recent vertical scanning direction, a condition as to whether the driving means is in the course of scanning, in the course of holding or in the course of releasing excitation, and a condition of being in the course of initialization, in the course of image reading, in the course of a return for setting the image reading means relatively back to the reference position, in the course of waiting or the like.

[Claim 23]

The reading scan controlling method for an image reading apparatus according to any of claims 17, 19, and 21,

characterized in that scanning direction information indicating the scanning direction of a subsequent vertical scan is outputted in the determining step in response to conditions including a current position of the draft holding member relative to the reference position, a holding time period of the driving means, a current or recent vertical scanning direction, a condition as to whether the driving means is in the course of scanning, in the course of holding or in the course of releasing excitation, and a condition of being in the course of initialization, in the course of image reading, in the

course of a return for setting the draft holding member relatively back to the reference position, in the course of waiting or the like.

[Claim 24]

The reading scan controlling method for an image reading apparatus according to any of claims 16, 18, 20, and 22,

characterized in that any of a protrusion provided on the image reading means, a seal having different reflectance from other portions, and an optical mark on a draft placement surface is detected in the detecting step.

[Claim 25]

The reading scan controlling method for an image reading apparatus according to any of claims 16, 18, 20, and 22,

characterized in that the position of the image reading means is detected magnetically in the detecting step.

[Claim 26]

The reading scan controlling method for an image reading apparatus according to any of claims 17, 19, 21, and 23,

characterized in that any of a slit, a protrusion, a seal having different reflectance from other portions, and an optical mark, which are provided on the draft holding member, is detected in the detecting step.

[Claim 27]

The reading scan controlling method for an image reading apparatus according to any of claims 17, 19, 21, and 23,

characterized in that the position of the draft holding member is detected magnetically in the detecting step.

[Claim 28]

The reading scan controlling method for an image reading apparatus according to any of claims 16, 18, 20, 22, 24, and 25, characterized by being applicable to an image scanner for reading a document, a photograph, and the like.

## [Claim 29]

The reading scan controlling method for an image reading apparatus according to any of claims 17, 19, 21, 23, 26, and 27, characterized by being applicable to a film scanner for reading a film.

## [Claim 30]

The reading scan controlling method for an image reading apparatus according to any of claims 16 to 29, characterized by being applicable to an image reading apparatus connected to a network.

## [Detailed description of the Invention]

## [0001]

## [Technical field to which the Invention Pertains]

The present invention relates to an image reading apparatus and a reading scan controlling method for an image reading apparatus, more specifically, to an image reading apparatus and a reading scan controlling method for an image reading apparatus applicable to: an image scanner configured to read characters, figures, and images of documents, magazines, or photographs, and the like for an output to a computer, a network, and the like; a film scanner configured to read films for an output to a computer, a network, and the like; and the like, which are particularly suitable for performing to-and-fro reading of a draft image.

## [0002]

## [Prior art]

Conventionally, as an image scanner or a film scanner which is an image reading apparatus, there is provided one configured to read an image by performing a horizontal scan using a CCD (charge coupled device) line sensor or a contact type line sensor and simultaneously by performing a vertical scan while driving a draft and the line sensor relatively in a perpendicular direction to a horizontal scanning direction using a stepping motor.

[0003] As the above-described image scanner, there are a flat bed type

representing a type configured to read a draft placed on a draft table, a sheet-fed type configured to read a sheet draft while moving with a roller, and the like. Moreover, as the above-described film scanner, there are one adopting a mode configured to perform a vertical scan by fitting a draft to a draft table while clipping the draft to a holder, and relatively moving with respect to a reading optical system including a line sensor for performing a horizontal scan and to the draft, one adopting a reading mode configured to perform a vertical scan while directly feeding a film in a perpendicular direction to a line sensor for performing a horizontal scan, and the like.

[0004] The above-described conventional flat bed type image scanner used to perform reading always in one direction while setting a scanning start reference position for a vertical scan when reading an image, based on a home position provided in a position corresponding to a reference position of a draft provided on a draft table. However, in this case, there has been a problem that it is necessary to set the reading optical system relatively back (a return) to the reference position before starting to read a subsequent draft and it is time consuming. Accordingly, to solve this, the stepping motor used for driving the reading optical system is subjected to a trapezoidal drive and to high-speed rotation upon the return, thereby performing control to set the reading optical system back to the home position in a short period of time.

[0005]

[Problems to be solved by the Invention]

The above-described prior art has intended to reduce the time to start reading of a subsequent image by reducing the time for setting the reading optical system back to the home position after scanning. However, in order to reduce the time to start reading of the subsequent image, it is necessary to adopt a motor having favorable characteristics, or to adopt a constant current drive circuit to improve a torque characteristic of a motor. For this reason, there has been a problem of high costs in the motor, the

drive circuit, and a power source. On the other hand, when cost reduction is attempted, there has been the problem of time consumption to start reading of the subsequent image as described above.

[0006] The present invention has been made in light of the above-mentioned points, and an object thereof is to provide an image reading apparatus and a reading scan controlling method for an image reading apparatus, which are capable of substantially reducing waiting time for starting to read a subsequent image while suppressing heat generation of a motor for driving a reading optical system and achieving power saving, and moreover, capable of reducing costs for a power source and a drive circuit.

[0007]

[Means for solving the problems]

To attain the object, the invention according to claim 1 provides an image reading apparatus for reading an image on a draft in any of a forward direction and a reverse direction by vertically scanning the draft and image reading means relatively, which is characterized by comprising driving means for driving the image reading means in a vertical scanning direction, detecting means for detecting a reference position of the image reading means corresponding to a reading start position of the draft in the vertical scanning direction, determining means for determining a subsequent scan out of any of the forward direction and the reverse direction depending on a position of the image reading means upon completion of a scan, and controlling means for controlling the driving means on the basis of the determined scanning direction.

[0008] To attain the object, the invention according to claim 2 provides an image reading apparatus for reading an image on a draft in any of a forward direction and a reverse direction by vertically scanning the draft and image reading means relatively, which is characterized by comprising driving means for driving a draft holding member in a vertical scanning direction,

detecting means for detecting a reference position of the draft holding member corresponding to a reading start position of the draft in the vertical scanning direction, determining means for determining a subsequent scan out of any of the forward direction and the reverse direction depending on a position of the draft holding member upon completion of a scan, and controlling means for controlling the driving means on the basis of the determined scanning direction.

[0009] To attain the object, the invention according to claim 3 is characterized in that the controlling means sets the image reading means back to the reference position when the subsequent scanning direction is determined as a first vertical scanning direction, and moves the image reading means to a scanning start position on an opposite side when the subsequent scanning direction is determined as a reverse direction to the first scanning direction.

[0010] To attain the object, the invention according to claim 4 is characterized in that the controlling means sets the draft holding member back to the reference position when the subsequent scanning direction is determined as a first vertical scanning direction, and moves the draft holding member to a scanning start position on an opposite side when the subsequent scanning direction is determined as a reverse direction to the first scanning direction.

[0011] To attain the object, the invention according to claim 5 is characterized in that the driving means includes a motor such as a stepping motor, and that the controlling means sets the image reading means back to the reference position, releases excitation of the motor, and awaits an instruction for the subsequent scan when the subsequent scanning direction is determined as the first vertical scanning direction, moves the image reading means to the scanning start position on the opposite side and sets the motor to a holding state by reducing an excitation current thereto when the subsequent scanning direction is determined as a reverse direction to



the first scanning direction, causes a scan in the reverse direction to the first scanning direction when there is the instruction for the scan within a predetermined period of time, and sets the image reading means back to the reference position and releases excitation of the motor when there is not the instruction for the scan after the predetermined period of time.

[0012] To attain the object, the invention according to claim 6 is characterized in that the driving means includes a motor such as a stepping motor, and that the controlling means sets the draft holding member back to the reference position, releases excitation of the motor, and awaits an instruction for the subsequent scan when the subsequent scanning direction is determined as the first vertical scanning direction, moves the draft holding member to the scanning start position on the opposite side and sets the motor to a holding state by reducing an excitation current thereto when the subsequent scanning direction is determined as a reverse direction to the first scanning direction, causes a scan in the reverse direction to the first scanning direction when there is the instruction for the scan within a predetermined period of time, and sets the draft holding member back to the reference position and releases excitation of the motor when there is not the instruction for the scan after the predetermined period of time.

[0013] To attain the object, the invention according to claim 7 is characterized in that the determining means outputs scanning direction information indicating the scanning direction of a subsequent vertical scan in response to conditions including a current position of the image reading means relative to the reference position, a holding time period of the driving means, a current or recent vertical scanning direction, a condition as to whether the driving means is in the course of scanning, in the course of holding or in the course of releasing excitation, and a condition of being in the course of initialization, in the course of image reading, in the course of a return for setting the image reading means relatively back to the reference position, in the course of waiting or the like.

[0014] To attain the object, the invention according to claim 8 is characterized in that the determining means outputs scanning direction information indicating the scanning direction of a subsequent vertical scan in response to conditions including a current position of the draft holding member relative to the reference position, a holding time period of the driving means, a current or recent vertical scanning direction, a condition as to whether the driving means is in the course of scanning, in the course of holding or in the course of releasing excitation, and a condition of being in the course of initialization, in the course of image reading, in the course of a return for setting the draft holding member relatively back to the reference position, in the course of waiting or the like.

[0015] To attain the object, the invention according to claim 9 is characterized in that the detecting means detects any of a protrusion provided on the image reading means, a seal having different reflectance from other portions, and an optical mark on a draft placement surface.

[0016] To attain the object, the invention according to claim 10 is characterized in that the detecting means detects the position of the image reading means magnetically.

[0017] To attain the object, the invention according to claim 11 is characterized in that the detecting means detects any of a slit, a protrusion, a seal having different reflectance from other portions, and an optical mark, which are provided on the draft holding member.

[0018] To attain the object, the invention according to claim 12 is characterized in that the detecting means detects the position of the draft holding member magnetically.

[0019] To attain the object, the invention according to claim 13 is characterized by being applicable to an image scanner for reading a document, a photograph, and the like.

[0020] To attain the object, the invention according to claim 14 is characterized by being applicable to a film scanner for reading a film.

[0021] To attain the object, the invention according to claim 15 is characterized by being connectable to a network.

[0022] To attain the object, the invention according to claim 16 provides a reading scan controlling method for an image reading apparatus for reading an image on a draft in any of a forward direction and a reverse direction by vertically scanning the draft and image reading means relatively, which is characterized by comprising a driving step of driving the image reading means in a vertical scanning direction, a detecting step of detecting a reference position of the image reading means corresponding to a reading start position of the draft in the vertical scanning direction, a determining step of determining a subsequent scan out of any of the forward direction and the reverse direction depending on a position of the image reading means upon completion of a scan, and a controlling step of controlling the driving step on the basis of the determined scanning direction.

[0023] To attain the object, the invention according to claim 17 provides a reading scan controlling method for an image reading apparatus for reading an image on a draft in any of a forward direction and a reverse direction by vertically scanning the draft and image reading means relatively, which is characterized by comprising a driving step of driving a draft holding member in a vertical scanning direction, a detecting step of detecting a reference position of the draft holding member corresponding to a reading start position of the draft in the vertical scanning direction, a determining step of determining a subsequent scan out of any of the forward direction and the reverse direction depending on a position of the draft holding member upon completion of a scan, and a controlling step of controlling the driving step on the basis of the determined scanning direction.

[0024] To attain the object, the invention according to claim 18 is characterized in that, in the controlling step, the image reading means is set back to the reference position when the subsequent scanning direction is determined as a first vertical scanning direction, and the image reading

means is moved to a scanning start position on an opposite side when the subsequent scanning direction is determined as a reverse direction to the first scanning direction.

[0025] To attain the object, the invention according to claim 19 is characterized in that, in the controlling step, the draft holding member is set back to the reference position when the subsequent scanning direction is determined as a first vertical scanning direction, and the draft holding member is moved to a scanning start position on an opposite side when the subsequent scanning direction is determined as a reverse direction to the first scanning direction.

[0026] To attain the object, the invention according to claim 20 is characterized in that a drive is performed by use of a motor such as a stepping motor in the driving step, and that, in the controlling step, the image reading means is set back to the reference position, excitation of the motor is released, and an instruction for the subsequent scan is awaited when the subsequent scanning direction is determined as the first vertical scanning direction, the image reading means is moved to the scanning start position on the opposite side and the motor is set to a holding state by reducing an excitation current thereto when the subsequent scanning direction is determined as a reverse direction to the first scanning direction, a scan is performed in the reverse direction to the first scanning direction when there is the instruction for the scan within a predetermined period of time, and the image reading means is set back to the reference position and excitation of the motor is released when there is not the instruction for the scan after the predetermined period of time.

[0027] To attain the object, the invention according to claim 21 is characterized in that a drive is performed by use of a motor such as a stepping motor in the driving step, and that, in the controlling step, the draft holding member is set back to the reference position, excitation of the motor released, and an instruction for the subsequent scan is awaited when

the subsequent scanning direction is determined as the first vertical scanning direction, the draft holding member is moved to the scanning start position on the opposite side and the motor is set to a holding state by reducing an excitation current thereto when the subsequent scanning direction is determined as a reverse direction to the first scanning direction, a scan is performed in the reverse direction to the first scanning direction when there is the instruction for the scan within a predetermined period of time, and the draft holding member is set back to the reference position and excitation of the motor is released when there is not the instruction for the scan after the predetermined period of time.

[0028] To attain the object, the invention according to claim 22 is characterized in that scanning direction information indicating the scanning direction of a subsequent vertical scan is outputted in the determining means step in response to conditions including a current position of the image reading means relative to the reference position, a holding time period of the driving means, a current or recent vertical scanning direction, a condition as to whether the driving means is in the course of scanning, in the course of holding or in the course of releasing excitation, and a condition of being in the course of initialization, in the course of image reading, in the course of a return for setting the image reading means relatively back to the reference position, in the course of waiting or the like.

[0029] To attain the object, the invention according to claim 23 is characterized in that scanning direction information indicating the scanning direction of a subsequent vertical scan is outputted in the determining step in response to conditions including a current position of the draft holding member relative to the reference position, a holding time period of the driving means, a current or recent vertical scanning direction, a condition as to whether the driving means is in the course of scanning, in the course of holding or in the course of releasing excitation, and a condition of being in the course of initialization, in the course of image reading, in the course of a

return for setting the draft holding member relatively back to the reference position, in the course of waiting or the like.

[0030] To attain the object, the invention according to claim 24 is characterized in that any of a protrusion provided on the image reading means, a seal having different reflectance from other portions, and an optical mark on a draft placement surface is detected in the detecting step.

[0031] To attain the object, the invention according to claim 25 is characterized in that the position of the image reading means is detected magnetically in the detecting step.

[0032] To attain the object, the invention according to claim 26 is characterized in that any of a slit, a protrusion, a seal having different reflectance from other portions, and an optical mark, which are provided on the draft holding member, is detected in the detecting step.

[0033] To attain the object, the invention according to claim 27 is characterized in that the position of the draft holding member is detected magnetically in the detecting step.

[0034] To attain the object, the invention according to claim 28 is characterized by being applicable to an image scanner for reading a document, a photograph, and the like.

[0035] To attain the object, the invention according to claim 29 is characterized by being applicable to a film scanner for reading a film.

[0036] To attain the object, the invention according to claim 30 is characterized by being applicable to an image reading apparatus connected to a network.

[0037]

#### [Embodiments of the Invention]

Now, embodiments of the present invention will be described with reference to the drawings.

[0038] [1] First embodiment

Fig. 1 is a block diagram showing configurations of an image reading

apparatus (an image scanner) according to a first embodiment of the present invention and of a host computer. An image reading apparatus (an image scanner) according to the first embodiment of the present invention has a configuration including draft table glass 2, an optical unit 3 having a light source 4 and a line sensor 5, driving means 6, image processing means 7, controlling means 8, scanning direction determining means 9, home position detecting means 10, and a draft reference mark 13. In the drawing, reference numeral 12 denotes a host computer.

[0039] Describing the configurations of the respective constituents in detail, the draft table glass 2 is provided for placing a draft 1 such as a book, a magazine, a document or a photograph. The draft reference mark 13 (see Fig. 2) for indicating a reference position for reading the draft is provided in the vicinity of a corner portion of the draft table glass 2. The optical unit 3 is a unit including the light source 4 for illuminating the draft 1 through the draft table glass 2, a lens (not shown) for guiding an optical image of the illuminated draft 1 to the line sensor 5, and the line sensor 5 for reading the formed optical image in a horizontal scanning direction, which is configured as a contact image sensor (CIS), an integrated optical system, and the like, for example. The line sensor 5 of the optical unit 3 is a CMOS (complementary MOS), a CCD (charge coupled device), and the like, for example.

[0040] The driving means 6 is provided for performing a vertical scan by driving the optical unit 3 in a perpendicular direction to the horizontal scanning direction relative to the draft 1, which includes a stepping motor. The image processing means 7 receives an image signal 11 outputted from the line sensor 5 of the optical unit 3, then performs analog signal processing, A (analog) / D (digital) conversion, and digital image processing for outputting to an external device such as the host computer 12. The controlling means 8 controls the driving means 6 and the image processing means 7 based on scanning direction information 9a outputted by the



scanning direction determining means 9 and on home position information 10a outputted by the home position detecting means 10.

[0041] The scanning direction determining means 9 outputs the scanning direction information 9a indicating a scanning direction of a subsequent vertical scan in response to a current position of the optical unit 3 from a home position, a holding time period of the stepping motor included in the driving means 6, a current or recent vertical scanning direction, a condition as to whether the driving means 6 is in the course of scanning, in the course of holding or in the course of releasing excitation, and a condition as to whether the image reading apparatus (the image scanner) is in the course of initialization, in the course of image reading, in the course of a return (setting an optical system relatively back to the reference position), in the course of waiting or the like.

[0042] The home position detecting means 10 is provided for detecting a position of the optical unit 3 in terms of the vertical scanning direction corresponding to a position of a front end of the draft 1, which is formed of a photointerrupter or a microswitch for detecting a protrusion (not shown) provided on the optical unit 3, a magnetic sensor for magnetically detecting the position of the optical unit 3, for example. Meanwhile, as another method of detecting the position of the optical unit 3 in terms of the vertical scanning direction, the reference position at the front end of the draft may be detected by reading an optical mark provided on a draft surface of the draft table glass 3 with the optical unit 3. The host computer 12 issues an instruction to the controlling means 8 of the image reading apparatus (the image scanner) to scan the draft 1, and receives image information thus read out from the image processing means 7 to perform the processing.

[0043] Fig. 2 is a perspective view showing appearance of the image reading apparatus (the image scanner) according to the first embodiment of the present invention. The draft table glass 2 is provided on a frame 14 of the image reading apparatus (the image scanner), and the draft reference mark

13 is provided in the vicinity of one corner portion out of four corner portions on the draft table glass 2. When the draft 1 is placed on the draft table glass 2, a corner of the draft 1 is aligned to a corner of the draft reference mark 13 and a draft surface is placed downward. In the drawing, reference numeral 15 denotes the horizontal scanning direction of the image reading apparatus (the image scanner), reference numeral 16 denotes the vertical scanning direction (a forward direction) of the image reading apparatus (the image scanner), and reference numeral 17 denotes the vertical scanning direction (a reverse direction) of the image reading apparatus (the image scanner).

[0044] Next, processing concerning the scanning direction and excitation control of the stepping motor of the driving means 6 in the image reading apparatus (the image scanner) according to the first embodiment of the present invention having the above-described configuration will be explained with reference to flowcharts in Fig. 3 to Fig. 6.

[0045] When a power source of the image reading apparatus (the image scanner) is turned on (Step S1), the controlling means 8 initializes a flag (SDFLG) representing a recent scanning direction and initializes a flag (SDIR) indicating a subsequent scanning direction. That is, the flag SDFLG is set to 1 and the flag SDIR is set to 0 (Step S2). When initialization is completed, the controlling means 8 judges whether it is in the course of waiting or not (Step S3), and waits until a waiting mode is established. When the waiting mode is established, the controlling means 8 judges whether or not the recent scanning direction is the forward direction by investigating the flag SDFLG (Step S11). When the recent scanning direction was the forward direction (SDFLG= 0), the processing goes to Step S12, and when the recent scanning direction was the reverse direction (SDFLG= 1), the processing goes to Step S22.

[0046] When the recent scanning direction was the forward direction (SDFLG= 0) in the judgment in Step S11 described above, the controlling

means 8 schedules the subsequent scanning direction to be in the reverse direction. That is, the flag SDIR is set to "1" (SDIR= 1) (Step S12). Subsequently, the controlling means 8 controls a drive of the stepping motor of the driving means 6 and moves the optical unit 3 to a reading start position on a rear end side (Step S13). Moreover, the controlling means 8 reduces an excitation current to the stepping motor of the driving means 6, thereby avoiding temperature rise and setting up a holding state (Step S14). Further, the controlling means 8 starts a timer (Step S15), and then judges whether or not a value of the timer is equal to or below a preset value (such as 5 minutes) (Step S16). The processing goes to Step S17 when the value of the timer is equal to or below the preset value, or goes to Step S22 when the value of the timer exceeds the preset value.

[0047] When the value of the timer is equal to or below the preset value in the judgment in Step S16 described above, the controlling means 8 judges whether or not a scan start instruction (a scan command) is received from the host computer 12 (Step S17). When the scan start instruction is received from the host computer 12, the controlling means 8 informs the host computer 12 of the scanning direction and performs a scan in the reverse direction by controlling the drive of the stepping motor of the driving means 6 (Step S20), and sets the flag (SDFLG) representing the recent scanning direction to "1" indicating the reverse direction (SDFLG= 1) (Step S21). Thereafter, the processing returns to Step S11 described above.

[0048] When the scan start instruction is not received from the host computer 12 in the judgment in Step S17 described above, the controlling means 8 judges whether or not any other instruction is received from the host computer 12 (Step S18). When any other instruction is received from the host computer 12, other processing is performed (Step S19) and then the processing returns to Step S16 described above. When any other instruction is not received from the host computer 12, the processing returns to Step S16 described above.

[0049] On the other hand, when the recent scanning direction was the reverse direction (SDFLG= 1) in the judgment in Step S11 described above, the controlling means 8 schedules the subsequent scanning direction to be in the forward direction. That is, the flag SDIR is set to "0" (SDIR= 0) (Step S22). Subsequently, the controlling means 8 controls the drive of the stepping motor of the driving means 6 and moves the optical unit 3 to the home position (Step S23). Moreover, the controlling means 8 releases excitation by setting the excitation current to the stepping motor of the driving means 6 to "0" (Step S24).

[0050] After the processing of Step S24 described above, the controlling means 8 judges whether or not the scan start instruction (the scan command) is received from the host computer 12 (Step S25). When the scan start instruction is not received from the host computer 12, the controlling means 8 judges whether or not any other instruction is received from the host computer 12 (Step S26). When any other instruction is received from the host computer 12, other processing is performed (Step S27) and then the processing returns to Step S25 described above. When any other instruction is not received from the host computer 12, the processing returns to Step S25 described above.

[0051] On the other hand, when the scan start instruction is received from the host computer 12 in the judgment in Step S25 described above, the controlling means 8 informs the host computer 12 of the scanning direction and performs home position detection by use of the home position detecting means (Step S28), and then controls the drive of the stepping motor of the driving means 6 and moves the optical unit 3 to a reading start position. Further, the controlling means 8 controls the drive of the stepping motor of the driving means 6 to perform a scan in the forward direction (Step S29), and sets the flag (SDFLG) representing the recent scanning direction to "0" indicating the reverse direction (SDFLG= 0) (Step S30). Thereafter, the processing returns to Step S11 described above.

[0052] As described above, according to the first embodiment of the present invention, the image reading apparatus (the image scanner), which is configured to read an image in any of the forward direction and the reverse direction by vertically scanning a draft and the line sensor 5 relatively and to output image information, includes the draft table glass 2 for holding the draft, the draft reference mark 13 for determining a draft holding position, the optical unit 3 having the line sensor 5 for reading a formed optical image, the driving means 6 having the stepping motor for performing a vertical scan by driving the optical unit 3 in the perpendicular direction to the horizontal scanning direction relative to the draft, the home position detecting means 10 for detecting a reference position of the optical unit 3 corresponding to a reading start position in a first vertical scanning direction of the draft, the scanning direction determining means 9 for determining whether a subsequent scanning direction is set to the forward direction or the reverse direction in response to a position of the optical unit 3 upon completion of a scan, and the controlling means 8 for transmitting information concerning a reading direction to the host computer 12 and for controlling the driving means 6 based on the scanning direction determined by the scanning direction determining means 9 and on an instruction from the host computer 12, in which the controlling means 8 sets the optical unit 3 back to the home position, releases excitation of the stepping motor, and awaits an instruction for the subsequent scan when the subsequent scanning direction is determined as the first vertical scanning direction, moves the optical unit 3 to the scanning start position on the opposite side and sets the stepping motor to a holding state by reducing an excitation current thereto when the subsequent scanning direction is determined as the reverse direction to the first scanning direction, causes a scan in the reverse direction to the first scanning direction when there is the instruction for the scan within a predetermined period of time, and sets the optical unit 3 back to the home position and releases excitation of the stepping motor

when there is not the instruction for the scan after the predetermined period of time. Therefore, the following effect is achieved.

[0053] By the above-described configuration, the image reading apparatus (the image scanner) performs image reading not only in one direction (the forward direction) but also in the reverse direction. Moreover, detection of the home position is performed only in the reading start position in the forward direction. After completion of the scan in the forward direction, the optical unit 3 is moved to the scanning start position in the reverse direction in response to completion of the scan, and then the excitation current to the stepping motor of the driving means 6 is reduced and held. When there is the instruction for the subsequent scan from the host computer 12 within the predetermined period of time, the scan in the reverse direction is started from the scanning start position in the reverse direction after the information for performing reading in the reverse direction is transmitted to the host computer 12. The image information thus read out is transmitted to the host computer 12, and a scanner driver of the host computer 12 performs processing so as to deal with an aspect that arrangement of the image is in the reverse order relative to the vertical scanning direction in the case of reading in the reverse direction. On the other hand, in the case where the optical unit 3 is stopped in the reading start position in the reverse direction, the optical unit 3 is set back to the home position when there is not the instruction for the scan from the host computer 12 within the predetermined period of time, a stepping motor current to the driving means 6 is set to 0 to release excitation, and the instruction from the host computer 12 concerning the subsequent scan is awaited.

[0054] Therefore, in the image reading apparatus (the image scanner) according to the first embodiment of the present invention, there is an effect that it is possible to virtually reduce waiting time for starting to read a subsequent image. Moreover, it is possible to reduce the current to the

stepping motor of the driving means 6 loaded on the image reading apparatus (the image scanner). Accordingly, there are effects that it is possible to suppress heat generation of the stepping motor and to achieve power saving, and that it is possible to reduce costs for a power source and a drive circuit.

[0055] [2] Second embodiment

Fig. 7 is a block diagram showing configurations of an image reading apparatus (a film scanner) according to a second embodiment of the present invention and of a host computer. An image reading apparatus (a film scanner) according to the second embodiment of the present invention has a configuration including a film holder 22, an optical system 23, a light source 24, a CCD line sensor 25, draft driving means 26, image processing means 27, controlling means 28, drive controlling means 29, and home position detecting means 30. In the drawing, reference numeral 32 denotes a host computer.

[0056] Describing the configurations of the respective constituents in detail, the film holder 22 is provided for placing a film 21, which is a draft, and optical marks are added to positions corresponding to a front end and rear end of the draft (the film). As the optical mark, various things are applicable such as a slit formed on the film holder, a protrusion formed on the film holder, or a seal attached to the film holder and having different reflectance from other portions. The optical system 23 is an image forming optical system for forming an image on the film 21 onto a photoelectric conversion surface of the CCD line sensor 25. The light source 24 illuminates the film 21. The CCD line sensor 25 converts the optical image formed on the photoelectric conversion surface into an electric signal.

[0057] The draft driving means 26 includes a stepping motor, and drives the film holder 22 holding the film 21 in a vertical scanning direction. The image processing means 27 performs analog signal processing, A (analog) / D (digital) conversion, and digital image processing of an image signal 31

photoelectrically converted by and outputted from the CCD line sensor 25 for outputting to an external device such as the host computer 32. The controlling means 28 receives home position detecting information 30a from the home position detecting means 30 and drive control information 26a from the drive controlling means 29, and performs image reading by controlling the drive controlling means 29 and the image processing means 27 in accordance with an instruction 32a from the host computer.

[0058] The drive controlling means 29 outputs scanning direction information 29a indicating a scanning direction of a subsequent vertical scan to the controlling means 28, in response to a current position of the film holder 22 from a home position, a holding time period of the stepping motor included in the draft driving means 26, a current or recent vertical scanning direction, a condition as to whether the draft driving means 26 is in the course of scanning, in the course of holding or in the course of releasing excitation, and a condition as to whether the image reading apparatus (the film scanner) is in the course of image reading, in the course of a return, in the course of waiting or the like, and also controls a scan in accordance with an instruction from the controlling means 28. The drive controlling means 29 corresponds to the aforementioned scan direction determining means 9 of the first embodiment.

[0059] The home position detecting means 30 is provided for detecting a position of the film holder 22 in terms of the vertical scanning direction corresponding to a position of a front end of the film 21 being the draft, which is formed of a photointerrupter or a microswitch for detecting a slit, a protrusion, a seal having different reflectance from other portions or the like provided on the film holder 22, or of a magnetic sensor for magnetically detecting the position of the film holder 22, for example. The host computer 32 issues an instruction to the controlling means 28 of the image reading apparatus (the film scanner) to scan the draft (the film 21), and receives image information thus read out from the image processing means



27 to perform the processing.

[0060] In the drawing, reference numeral 33 denotes a draft front end mark provided in a position of the film holder 22 corresponding to a front end position of the film 21, and reference numeral 34 denotes a draft rear end mark provided in a position of the film holder 22 corresponding to a rear end position of the film 21. Here, as another embodiment, a reference position of the front end of the draft may be detected by reading an optical mark provided on the film holder 22 by use of the CCD line sensor 25.

[0061] Figs. 8(a) and 8(b) are explanatory views showing a configuration of the film holder of the image reading apparatus (the film scanner) according to the second embodiment of the present invention, in which Fig. 8(a) is an explanatory view of the film holder holding a 6×6 film and Fig. 8(b) is an explanatory view of the film holder holding a 6×12 film. The illustrated film holder 22 is designed as usable for sizes ranging from 6×4.5 cm to 6×12 cm in common, for example, and front end of an image is always located in the same position in any sizes of films including 6×4.5, 6×6, 6×7, 6×9, and 6×12. However, a rear end of the image is different depending on the respective film sizes.

[0062] Incidentally, the image reading apparatus (the film scanner) according to the second embodiment of the present invention is configured to be capable of designating a size of an image subject to reading. Only one mark for the rear end is added to this film holder 22 in a position corresponding to the rear end of the image when reading a 6×12-cm film, and is not always located at the rear end in terms of the respective film sizes. Meanwhile, a 6×4.5-cm film has the vertical scanning direction equal to or below one-half as compared to the 6×12-cm film. It is necessary to perform a useless scan to detect a rear end mark in terms of this 6×4.5-cm film, which is a loss of time.

[0063] Therefore, when a small-sized film is designated, it is preferable to manage an image reading range based on the front end mark and on the

number of steps of the stepping motor of the draft driving means 26 instead of using the rear end mark. This also applies to the case of designating the image reading range, where detection of the mark on the rear end side may incur a loss of time. In such a case, it is possible to eliminate the loss of time for starting the subsequent scan by moving the film holder 22 to the rear end position of the image reading range, setting excitation of the stepping motor of the draft driving means 26 to a holding state and awaiting the instruction from the host computer 32 to start the subsequent scan, scanning in the reverse direction from that position upon receipt of the instruction to start the scan within a predetermined period of time from the host computer 32, and outputting image data to the host computer 32 as similar to the disclosure in the above-described first embodiment.

[0064] On the other hand, when the instruction to start the scan did not come from the host computer 32 within a predetermined period of time, the film holder 22 is returned and the mark on the front end is detected by the home position detecting means 30, then excitation of the stepping motor of the draft driving means 26 is released to reduce power consumption and to suppress heat generation.

[0065] As described above, according to the second embodiment of the present invention, the image reading apparatus (the film scanner), which is configured to read an image in any of the forward direction and the reverse direction by vertically scanning a draft and the CCD line sensor 25 relatively and to output image information, includes the film holder 22 for holding the film 21, the draft front end mark 33 for determining a draft holding position, the draft rear end mark 34, the CCD line sensor 25 for converting an optical image formed on a photoelectric conversion surface into an electric signal, the draft driving means 26 having the stepping motor for performing a vertical scan by driving the film holder 22 in the perpendicular direction to the horizontal scanning direction relative to the draft, the drive controlling means 29 for determining whether a subsequent

scanning direction is set to the forward direction or the reverse direction in response to a position of the film holder 22 upon completion of a scan, the home position detecting means 30 for detecting a reference position of the film holder 22 corresponding to a reading start position in a first vertical scanning direction of the draft, and the controlling means 28 for transmitting information concerning a reading direction to the host computer 32 and for controlling the drive controlling means 29 based on an instruction from the host computer 32, in which the controlling means 28 sets the film holder 22 back to the home position, releases excitation of the stepping motor, and awaits an instruction for the subsequent scan when the subsequent scanning direction is determined as a first vertical scanning direction, moves the film holder 22 to a scanning start position on the opposite side and sets the stepping motor to a holding state by reducing an excitation current thereto when the subsequent scanning direction is determined as the reverse direction to the first vertical scanning direction, causes a scan in the reverse direction to the first vertical scanning direction when there is the instruction for the scan within the predetermined period of time, and sets the film holder 22 back to the home position and releases excitation of the stepping motor when there is not the instruction for the scan after the predetermined period of time. Therefore, the following effect is achieved.

[0066] By the above-described configuration, the image reading apparatus (the film scanner) performs image reading not only in one direction (the forward direction) but also in the reverse direction. Moreover, detection of the home position is performed only in the reading start position in the forward direction. After completion of the scan in the forward direction, the film holder 22 is moved to the scanning start position in the reverse direction in response to completion of the scan, and then the excitation current to the stepping motor of the draft driving means 26 is reduced and held. When there is the instruction for the subsequent scan from the host

computer 32 within the predetermined period of time, the scan in the reverse direction is started from the scanning start position in the reverse direction after the information for performing reading in the reverse direction is transmitted to the host computer 32. The image information thus read out is transmitted to the host computer 32, and a scanner driver of the host computer 32 performs processing so as to deal with an aspect that arrangement of the image is in the reverse order relative to the vertical scanning direction in the case of reading in the reverse direction. On the other hand, in the case where the film holder 22 is stopped in the reading start position in the reverse direction, the film holder 22 is set back to the home position when there is not the instruction for the scan from the host computer 32 within the predetermined period of time, a stepping motor current to the draft driving means 26 is set to 0 to release excitation, and the instruction from the host computer 32 concerning the subsequent scan is awaited.

[0067] Therefore, in the image reading apparatus (the film scanner) according to the second embodiment of the present invention, there is an effect that it is possible to virtually reduce waiting time for starting to read a subsequent image. Moreover, it is possible to reduce the current to the stepping motor of the draft driving means 26 loaded on the image reading apparatus (the film scanner). Accordingly, there are effects that it is possible to suppress heat generation of the stepping motor and to achieve power saving, and that it is possible to reduce costs for a power source and a drive circuit.

[0068] Note that the present invention may be applied to a system including a plurality of devices or applied to an apparatus consisting of one device. It is needless to say that the present invention can be also realized by supplying a storage medium, which stores program codes of software realizing functions of the above-described embodiments, to the system or to the apparatus, and then by causing a computer (or a CPU or an MPU) of the

system or the apparatus to read and execute the program codes which are stored in the storage medium.

[0069] In this case, the program codes per se, which are read out of the storage medium, will realize the functions of the above-described embodiments. Accordingly, the storage medium storing the program codes constitutes the present invention.

[0070] As the storage medium for supplying the program codes, it is possible to use a floppy disk, a hard disk, an optical disk, a magneto-optical disk, a CD-ROM, a CD-R, a magnetic tape, a nonvolatile memory card, a ROM, and the like, for example.

[0071] Moreover, it is needless to say that the present invention includes not only the case where the functions of the above-described embodiments are realized by executing the program codes read out by the computer but also the case where an OS or the like operating on the computer performs part or all of actual processing based on an instruction of the program codes and the functions of the above-described embodiments are realized by the processing.

[0072] In addition, it is needless to say that the present invention also includes the case where the program codes read out of the storage medium are written in a function expansion board inserted in the computer or in a memory included in a function expansion unit connected to the computer, then a CPU or the like included in the function expansion board or in the function expansion unit executes part or all of actual processing based on an instruction of the program codes, and the functions of the above-described embodiments are realized by the processing.

[0073]

#### [Effects of the Invention]

As described above, according to the image reading apparatus of the present invention as disclosed in claim 1, there is provided an image reading apparatus for reading an image on a draft in any of a forward direction and

a reverse direction by vertically scanning the draft and image reading means relatively, which includes driving means for driving the image reading means in a vertical scanning direction, detecting means for detecting a reference position of the image reading means corresponding to a reading start position of the draft in the vertical scanning direction, determining means for determining a subsequent scan out of any of the forward direction and the reverse direction depending on a position of the image reading means upon completion of a scan, and controlling means for controlling the driving means based on the determined scanning direction. Therefore, the following effect is achieved. There is an effect that it is possible to virtually reduce waiting time for starting to read a subsequent image by the control to perform image reading not only in one direction (the forward direction) but also in the reverse direction.

[0074] According to the image reading apparatus of the present invention as disclosed in claim 2, there is provided an image reading apparatus for reading an image on a draft in any of a forward direction and a reverse direction by vertically scanning the draft and image reading means relatively, which includes driving means for driving a draft holding member in a vertical scanning direction, detecting means for detecting a reference position of the draft holding member corresponding to a reading start position of the draft in the vertical scanning direction, determining means for determining a subsequent scan out of any of the forward direction and the reverse direction depending on a position of the draft holding member upon completion of a scan, and controlling means for controlling the driving means based on the determined scanning direction. Therefore, the following effect is achieved. There is an effect that it is possible to virtually reduce waiting time for starting to read a subsequent image by the control to perform image reading not only in one direction (the forward direction) but also in the reverse direction.

[0075] According to the image reading apparatus of the present invention

as disclosed in claim 3, the controlling means sets the image reading means back to the reference position when the subsequent scanning direction is determined as a first vertical scanning direction, and moves the image reading means to a scanning start position on an opposite side when the subsequent scanning direction is determined as a reverse direction to the first vertical scanning direction. Therefore, the following effect is achieved. There is an effect that it is possible to virtually reduce waiting time for starting to read a subsequent image by the control to perform image reading not only in one direction (the forward direction) but also in the reverse direction.

[0076] According to the image reading apparatus of the present invention as disclosed in claim 4, the controlling means sets the draft holding member back to the reference position when the subsequent scanning direction is determined as a first vertical scanning direction, and moves the draft holding member to a scanning start position on an opposite side when the subsequent scanning direction is determined as a reverse direction to the first vertical scanning direction. Therefore, the following effect is achieved. There is an effect that it is possible to virtually reduce waiting time for starting to read a subsequent image by the control to perform image reading not only in one direction (the forward direction) but also in the reverse direction.

[0077] According to the image reading apparatus of the present invention as disclosed in claim 5, the driving means includes a motor such as a stepping motor, and the controlling means sets the image reading means back to the reference position, releases excitation of the motor, and awaits an instruction for the subsequent scan when the subsequent scanning direction is determined as the first vertical scanning direction, moves the image reading means to the scanning start position on the opposite side and sets the motor to a holding state by reducing an excitation current thereto when the subsequent scanning direction is determined as a reverse direction

to the first scanning direction, causes a scan in the reverse direction to the first scanning direction when there is the instruction for the scan within a predetermined period of time, and sets the image reading means back to the reference position and releases excitation of the motor when there is not the instruction for the scan after the predetermined period of time. Therefore, the following effects are achieved. There is an effect that it is possible to virtually reduce waiting time for starting to read a subsequent image by controlling so as to perform image reading not only in one direction (the forward direction) but also in the reverse direction. In addition, since it is possible to reduce a current to a stepping motor of the driving means, there are effects that it is possible to suppress heat generation of the stepping motor and to achieve power saving, and that it is possible to reduce costs for a power source and a drive circuit.

[0078] According to the image reading apparatus of the present invention as disclosed in claim 6, the driving means includes a motor such as a stepping motor, and the controlling means sets the draft holding member back to the reference position, releases excitation of the motor, and awaits an instruction for the subsequent scan when the subsequent scanning direction is determined as the first vertical scanning direction, moves the draft holding member to the scanning start position on the opposite side and sets the motor to a holding state by reducing an excitation current thereto when the subsequent scanning direction is determined as a reverse direction to the first vertical scanning direction, causes a scan in the reverse direction to the first scanning direction when there is the instruction for the scan within a predetermined period of time, and sets the draft holding member back to the reference position and releases excitation of the motor when there is not the instruction for the scan after the predetermined period of time. Therefore, the following effects are achieved. There is an effect that it is possible to virtually reduce waiting time for starting to read a subsequent image by controlling so as to perform image reading not only in



one direction (the forward direction) but also in the reverse direction. In addition, since it is possible to reduce a current to a stepping motor of the driving means, there are effects that it is possible to suppress heat generation of the stepping motor and to achieve power saving, and that it is possible to reduce costs for a power source and a drive circuit.

[0079] According to the image reading apparatus of the present invention as disclosed in claim 7, the determining means outputs scanning direction information indicating the scanning direction of a subsequent vertical scan in response to conditions including a current position of the image reading means relative to the reference position, a holding time period of the driving means, a current or recent vertical scanning directions, a condition as to whether the driving means is in the course of scanning, in the course of holding or in the course of releasing excitation, and a condition of being in the course of initialization, in the course of image reading, in the course of a return for setting the image reading means relatively back to the reference position, in the course of waiting or the like. Therefore, the following effects are achieved. As the determining means outputs the scanning direction information indicating the scanning direction of the subsequent vertical scan as described above, while the controlling means controls the driving means based on the scanning direction information, there is an effect that it is possible to virtually reduce waiting time for starting to read a subsequent image as similar to the above. In addition, since it is possible to reduce a current to a stepping motor of the driving means, there are effects that it is possible to suppress heat generation of the stepping motor and to achieve power saving, and that it is possible to reduce costs for a power source and a drive circuit.

[0080] According to the image reading apparatus of the present invention as disclosed in claim 8, the determining means outputs scanning direction information indicating the scanning direction of a subsequent vertical scan in response to conditions including a current position of the draft holding

member relative to the reference position, a holding time period of the driving means, a current or recent vertical scanning direction, a condition as to whether the driving means is in the course of vertical scanning, in the course of holding or in the course of releasing excitation, and a condition of being in the course of initialization, in the course of image reading, in the course of a return for setting the draft holding member relatively back to the reference position, in the course of waiting or the like. Therefore, the following effects are achieved. As the determining means outputs the scanning direction information indicating the scanning direction of the subsequent vertical scan as described above, while the controlling means controls the driving means based on the scanning direction information, there is an effect that it is possible to virtually reduce waiting time for starting to read a subsequent image as similar to the above. In addition, since it is possible to reduce a current to a stepping motor of the driving means, there are effects that it is possible to suppress heat generation of the stepping motor and to achieve power saving, and that it is possible to reduce costs for a power source and a drive circuit.

[0081] According to the image reading apparatus of the present invention as disclosed in claim 9, the detecting means detects any of a protrusion provided on the image reading means, a seal having different reflectance from other portions, and an optical mark on a draft placement surface. Therefore, the following effects are achieved. As the controlling means controls the driving means based on detection by the detecting means, there is an effect that it is possible to virtually reduce waiting time for starting to read a subsequent image as similar to the above. In addition, since it is possible to reduce a current to a stepping motor of the driving means, there are effects that it is possible to suppress heat generation of the stepping motor and to achieve power saving, and that it is possible to reduce costs for a power source and a drive circuit.

[0082] According to the image reading apparatus of the present invention

as disclosed in claim 10, the detecting means detects the position of the image reading means magnetically. Therefore, the following effects are achieved. As the controlling means controls the driving means based on detection by the detecting means, there is an effect that it is possible to virtually reduce waiting time for starting to read a subsequent image as similar to the above. In addition, since it is possible to reduce a current to a stepping motor of the driving means, there are effects that it is possible to suppress heat generation of the stepping motor and to achieve power saving, and that it is possible to reduce costs for a power source and a drive circuit.

[0083] According to the image reading apparatus of the present invention as disclosed in claim 11, the detecting means detects any of a slit, a protrusion, a seal having different reflectance from other portions, and an optical mark, which are provided on the draft holding member. Therefore, the following effects are achieved. As the controlling means controls the driving means based on detection by the detecting means, there is an effect that it is possible to virtually reduce waiting time for starting to read a subsequent image as similar to the above. In addition, since it is possible to reduce a current to a stepping motor of the driving means, there are effects that it is possible to suppress heat generation of the stepping motor and to achieve power saving, and that it is possible to reduce costs for a power source and a drive circuit.

[0084] According to the image reading apparatus of the present invention as disclosed in claim 12, the detecting means detects the position of the draft holding member magnetically. Therefore, the following effects are achieved. As the controlling means controls the driving means based on detection by the detecting means, there is an effect that it is possible to virtually reduce waiting time for starting to read a subsequent image as similar to the above. In addition, since it is possible to reduce a current to a stepping motor of the driving means, there are effects that it is possible to suppress heat generation of the stepping motor and to achieve power saving,

and that it is possible to reduce costs for a power source and a drive circuit.

[0085] According to the image reading apparatus of the present invention as disclosed in claim 13, it is applicable to an image scanner for reading a document, a photograph, and the like. Therefore, the following effects are achieved. In an image scanner, there is an effect that it is possible to virtually reduce waiting time for starting to read a subsequent image as similar to the above. In addition, since it is possible to reduce a current to a stepping motor of the driving means, there are effects that it is possible to suppress heat generation of the stepping motor and to achieve power saving, and that it is possible to reduce costs for a power source and a drive circuit.

[0086] According to the image reading apparatus of the present invention as disclosed in claim 14, it is applicable to a film scanner for reading a film. Therefore, the following effects are achieved. In a film scanner, there is an effect that it is possible to virtually reduce waiting time for starting to read a subsequent image as similar to the above. In addition, since it is possible to reduce a current to a stepping motor of the driving means, there are effects that it is possible to suppress heat generation of the stepping motor and to achieve power saving, and that it is possible to reduce costs for a power source and a drive circuit.

[0087] According to the image reading apparatus of the present invention as disclosed in claim 15, it is connectable to a network. Therefore, the following effects are achieved. In an image reading apparatus connected to a network, there is an effect that it is possible to virtually reduce waiting time for starting to read a subsequent image as similar to the above. In addition, since it is possible to reduce a current to a stepping motor of the driving means, there are effects that it is possible to suppress heat generation of the stepping motor and to achieve power saving, and that it is possible to reduce costs for a power source and a drive circuit.

[0088] According to the reading scan controlling method for an image reading apparatus of the present invention as disclosed in claim 16, there is

provided a reading scan controlling method for an image reading apparatus for reading an image on a draft in any of a forward direction and a reverse direction by vertically scanning the draft and image reading means relatively, which includes a driving step of driving the image reading means in a vertical scanning direction, a detecting step of detecting a reference position of the image reading means corresponding to a reading start position of the draft in the vertical scanning direction, a determining step of determining a subsequent scan out of any of the forward direction and the reverse direction depending on a position of the image reading means upon completion of a scan, and a controlling step of controlling the driving step based on the determined scanning direction. Therefore, the following effect is achieved. There is an effect that it is possible to virtually reduce waiting time for starting to read a subsequent image by controlling so as to perform image reading not only in one direction (the forward direction) but also in the reverse direction.

[0089] According to the reading scan controlling method for an image reading apparatus of the present invention as disclosed in claim 17, there is provided a reading scan controlling method for an image reading apparatus for reading an image on a draft in any of a forward direction and a reverse direction by vertically scanning the draft and image reading means relatively, which includes a driving step of driving a draft holding member in a vertical scanning direction, a detecting step of detecting a reference position of the draft holding member corresponding to a reading start position of the draft in the vertical scanning direction, a determining step of determining a subsequent scan out of any of the forward direction and the reverse direction depending on a position of the draft holding member upon completion of a scan, and a controlling step of controlling the driving step based on the determined scanning direction. Therefore, the following effect is achieved. There is an effect that it is possible to virtually reduce waiting time for starting to read a subsequent image by controlling so as to perform

image reading not only in one direction (the forward direction) but also in the reverse direction.

[0090] According to the reading scan controlling method for an image reading apparatus of the present invention as disclosed in claim 18, in the controlling step, the image reading means is set back to the reference position when the subsequent scanning direction is determined as a first vertical scanning direction, and the image reading means is moved to a scanning start position on an opposite side when the subsequent scanning direction is determined as a reverse direction to the first scanning direction. Therefore, the following effect is achieved. There is an effect that it is possible to virtually reduce waiting time for starting to read a subsequent image by controlling so as to perform image reading not only in one direction (the forward direction) but also in the reverse direction.

[0091] According to the reading scan controlling method for an image reading apparatus of the present invention as disclosed in claim 19, in the controlling step, the draft holding member is set back to the reference position when the subsequent scanning direction is determined as a first vertical scanning direction, and the draft holding member is moved to a scanning start position on an opposite side when the subsequent scanning direction is determined as a reverse direction to the first scanning direction. Therefore, the following effect is achieved. There is an effect that it is possible to virtually reduce waiting time for starting to read a subsequent image by controlling so as to perform image reading not only in one direction (the forward direction) but also in the reverse direction.

[0092] According to the reading scan controlling method for an image reading apparatus of the present invention as disclosed in claim 20, a drive is performed by use of a motor such as a stepping motor in the driving step, and, in the controlling step, the image reading means is set back to the reference position, excitation of the motor released, and an instruction for the subsequent scan is awaited when the subsequent scanning direction is

determined as the first vertical scanning direction, the image reading means is moved to the scanning start position on the opposite side and the motor is set to a holding state by reducing an excitation current thereto when the subsequent scanning direction is determined as a reverse direction to the first scanning direction, a scan is performed in the reverse direction to the first scanning direction when there is the instruction for the scan within a predetermined period of time, and the image reading means is set back to the reference position and excitation of the motor is released when there is not the instruction for the scan after the predetermined period of time. Therefore, the following effects are achieved. There is an effect that it is possible to virtually reduce waiting time for starting to read a subsequent image by controlling so as to perform image reading not only in one direction (the forward direction) but also in the reverse direction. In addition, since it is possible to reduce a current to a stepping motor of the driving means, there are effects that it is possible to suppress heat generation of the stepping motor and to achieve power saving, and that it is possible to reduce costs for a power source and a drive circuit.

[0093] According to the reading scan controlling method for an image reading apparatus of the present invention as disclosed in claim 21, a drive is performed by use of a motor such as a stepping motor in the driving step, and, in the controlling step, the draft holding member is set back to the reference position, excitation of the motor released, and an instruction for the subsequent scan is awaited when the subsequent scanning direction is determined as the first vertical scanning direction, the draft holding member is moved to the scanning start position on the opposite side and the motor is set to a holding state by reducing an excitation current thereto when the subsequent scanning direction is determined as a reverse direction to the first scanning direction, a scan is performed in the reverse direction to the first scanning direction when there is the instruction for the scan within a predetermined period of time, and the draft holding member is set back to

the reference position and excitation of the motor is released when there is not the instruction for the scan after the predetermined period of time. Therefore, the following effects are achieved. There is an effect that it is possible to virtually reduce waiting time for starting to read a subsequent image by controlling so as to perform image reading not only in one direction (the forward direction) but also in the reverse direction. In addition, since it is possible to reduce a current to a stepping motor of the driving means, there are effects that it is possible to suppress heat generation of the stepping motor and to achieve power saving, and that it is possible to reduce costs for a power source and a drive circuit.

[0094] According to the reading scan controlling method for an image reading apparatus of the present invention as disclosed in claim 22, scanning direction information indicating the scanning direction of a subsequent vertical scan is outputted in the determining means step in response to conditions including a current position of the image reading means relative to the reference position, a holding time period of the driving means, a current or recent vertical scanning direction, a condition as to whether the driving means is in the course of scanning, in the course of holding or in the course of releasing excitation, and a condition of being in the course of initialization, in the course of image reading, in the course of a return for setting the image reading means relatively back to the reference position, in the course of waiting or the like. Therefore, the following effects are achieved. As the scanning direction information indicating the scanning direction of the subsequent vertical scan is outputted in the determining step as described above, while the driving step is controlled in the controlling step based on the scanning direction information, there is an effect that it is possible to virtually reduce waiting time for starting to read a subsequent image as similar to the above. In addition, since it is possible to reduce a current to a stepping motor of driving means, there are effects that it is possible to suppress heat generation of the stepping motor and to



achieve power saving, and that it is possible to reduce costs for a power source and a drive circuit.

[0095] According to the reading scan controlling method for an image reading apparatus of the present invention as disclosed in claim 23, scanning direction information indicating the scanning direction of a subsequent vertical scan is outputted in the determining step in response to conditions including a current position of the draft holding member relative to the reference position, a holding time period of the driving means, a current or recent vertical scanning direction, a condition as to whether the driving means is in the course of scanning, in the course of holding or in the course of releasing excitation, and a condition of being in the course of initialization, in the course of image reading, in the course of a return for setting the draft holding member relatively back to the reference position, in the course of waiting or the like. Therefore, the following effects are achieved. As the scanning direction information indicating the scanning direction of the subsequent vertical scan is outputted in the determining step as described above, while the driving step is controlled in the controlling step based on the scanning direction information, there is an effect that it is possible to virtually reduce waiting time for starting to read a subsequent image as similar to the above. In addition, since it is possible to reduce a current to a stepping motor of driving means, there are effects that it is possible to suppress heat generation of the stepping motor and to achieve power saving, and that it is possible to reduce costs for a power source and a drive circuit.

[0096] According to the reading scan controlling method for an image reading apparatus of the present invention as disclosed in claim 24, any of a protrusion provided on the image reading means, a seal having different reflectance from other portions, and an optical mark on a draft placement surface is detected in the detecting step. Therefore, the following effects are achieved. As the driving step is controlled in the controlling step based

on detection in the detecting step, there is an effect that it is possible to virtually reduce waiting time for starting to read a subsequent image as similar to the above. In addition, since it is possible to reduce a current to a stepping motor of driving means, there are effects that it is possible to suppress heat generation of the stepping motor and to achieve power saving, and that it is possible to reduce costs for a power source and a drive circuit.

[0097] According to the reading scan controlling method for an image reading apparatus of the present invention as disclosed in claim 25, the position of the image reading means is detected magnetically in the detecting step. Therefore, the following effects are achieved. As the driving step is controlled in the controlling step based on detection in the detecting step, there is an effect that it is possible to virtually reduce waiting time for starting to read a subsequent image as similar to the above. In addition, since it is possible to reduce a current to a stepping motor of driving means, there are effects that it is possible to suppress heat generation of the stepping motor and to achieve power saving, and that it is possible to reduce costs for a power source and a drive circuit.

[0098] According to the reading scan controlling method for an image reading apparatus of the present invention as disclosed in claim 26, any of a slit, a protrusion, a seal having different reflectance from other portions, and an optical mark, which are provided on the draft holding member, is detected in the detecting step. Therefore, the following effects are achieved. As the driving step is controlled in the controlling step based on detection in the detecting step, there is an effect that it is possible to virtually reduce waiting time for starting to read a subsequent image as similar to the above. In addition, since it is possible to reduce a current to a stepping motor of driving means, there are effects that it is possible to suppress heat generation of the stepping motor and to achieve power saving, and that it is possible to reduce costs for a power source and a drive circuit.

[0099] According to the reading scan controlling method for an image

reading apparatus of the present invention as disclosed in claim 27, the position of the draft holding member is detected magnetically in the detecting step. Therefore, the following effects are achieved. As the driving step is controlled in the controlling step based on detection in the detecting step, there is an effect that it is possible to virtually reduce waiting time for starting to read a subsequent image as similar to the above. In addition, since it is possible to reduce a current to a stepping motor of driving means, there are effects that it is possible to suppress heat generation of the stepping motor and to achieve power saving, and that it is possible to reduce costs for a power source and a drive circuit.

[0100] According to the reading scan controlling method for an image reading apparatus of the present invention as disclosed in claim 28, it is applicable to an image scanner for reading a document, a photograph, and the like. Therefore, the following effects are achieved. In an image scanner, there is an effect that it is possible to virtually reduce waiting time for starting to read a subsequent image as similar to the above. In addition, since it is possible to reduce a current to a stepping motor of driving means, there are effects that it is possible to suppress heat generation of the stepping motor and to achieve power saving, and that it is possible to reduce costs for a power source and a drive circuit.

[0101] According to the reading scan controlling method for an image reading apparatus of the present invention as disclosed in claim 29, it is applicable to a film scanner for reading a film. Therefore, the following effects are achieved. In a film scanner, there is an effect that it is possible to virtually reduce waiting time for starting to read a subsequent image as similar to the above. In addition, since it is possible to reduce a current to a stepping motor of driving means, there are effects that it is possible to suppress heat generation of the stepping motor and to achieve power saving, and that it is possible to reduce costs for a power source and a drive circuit.

[0102] According to the reading scan controlling method for an image

reading apparatus of the present invention as disclosed in claim 30, it is applicable to an image reading apparatus connected to a network. Therefore, the following effects are achieved. In an image reading apparatus connected to a network, there is an effect that it is possible to virtually reduce waiting time for starting to read a subsequent image as similar to the above. In addition, since it is possible to reduce a current to a stepping motor of driving means, there are effects that it is possible to suppress heat generation of the stepping motor and to achieve power saving, and that it is possible to reduce costs for a power source and a drive circuit.

[Brief description of the drawings]

[Figure 1]

Fig. 1 is a block diagram showing configurations of an image reading apparatus (an image scanner) according to a first embodiment of the present invention and of a host computer.

[Figure 2]

Fig. 2 is a perspective view showing appearance of the image reading apparatus (the image scanner) according to the first embodiment of the present invention.

[Figure 3]

Fig. 3 is a flowchart which shows processing concerning a scanning direction and excitation control of a stepping motor of driving means in the image reading apparatus (the image scanner) according to the first embodiment of the present invention.

[Figure 4]

Fig. 4 is a flowchart which shows the processing concerning the scanning direction and the excitation control of the stepping motor of the driving means in the image reading apparatus (the image scanner) according to the first embodiment of the present invention.

[Figure 5]

Fig. 5 is a flowchart which shows the processing concerning the

scanning direction and the excitation control of the stepping motor of the driving means in the image reading apparatus (the image scanner) according to the first embodiment of the present invention.

[Figure 6]

Fig. 6 is a flowchart which shows the processing concerning the scanning direction and the excitation control of the stepping motor of the driving means in the image reading apparatus (the image scanner) according to the first embodiment of the present invention.

[Figure 7]

Fig. 7 is a block diagram showing configurations of an image reading apparatus (a film scanner) according to a second embodiment of the present invention and of a host computer.

[Figure 8]

Figs. 8(a) and 8(b) are explanatory views showing a configuration of a film holder of the image reading apparatus (the film scanner) according to the second embodiment of the present invention, in which Fig. 8(a) is an explanatory view of the film holder holding a  $6 \times 6$  film and Fig. 8(b) is an explanatory view of the film holder holding a  $6 \times 12$  film.

[Explanation of referenced numerals]

- 3 OPTICAL SENSOR
- 5 LINE SENSOR
- 6 DRIVING MEANS
- 7, 27 IMAGE PROCESSING MEANS
- 8, 28 CONTROLLING MEANS
- 9 SCANNING DIRECTION DETERMINING MEANS
- 10, 30 HOME POSITION DETECTING MEANS
- 12, 32 HOST COMPUTERS
- 22 FILM HOLDER
- 25 CCD LINE SENSOR
- 26 DRAFT DRIVING MEANS

- 29 DRIVE CONTROLLING MEANS
- 33 DRAFT FRONT END MARK
- 34 DRAFT REAR END MARK

Fig. 1

- 1 DRAFT
- 2 DRAFT TABLE GLASS
- 3 OPTICAL UNIT
- 4 LIGHT SOURCE
- 5 LINE SENSOR
- 6 DRIVING MEANS
- 7 IMAGE PROCESSING MEANS
- 8 CONTROLLING MEANS
- 9 SCANNING DIRECTION DETERMINING MEANS
- 10 HOME POSITION DETECTING MEANS
- 11 IMAGE SIGNAL
- 12 HOST COMPUTER
- 13 DRAFT REFERENCE MARK

Fig. 2

- 1 DRAFT
- 2 DRAFT TABLE GLASS
- 13 DRAFT REFERENCE MARK
- 14 FRAME
- 15 HORIZONTAL SCANNING DIRECTION
- 16 VERTICAL SCANNING DIRECTION (FORWARD DIRECTION)
- 17 VERTICAL SCANNING DIRECTION (REVERSE DIRECTION)

Fig. 3

START

- S1 POWER ON
- S2 INITIALIZE
- S3 WAITING MODE?
- S11 IS RECENT SCANNING DIRECTION FORWARD DIRECTION?

S22 SCHEDULE SUBSEQUENT SCANNING DIRECTION TO  
FORWARD DIRECTION (SDIR= 1)  
S23 MOVE TO HOME POSITION  
S24 RELEASE EXCITATION OF MOTOR

Fig. 4

S25 SCAN COMMAND?  
S26 COMMAND OTHER THAN SCANNING?  
S27 OTHER PROCESSING  
S28 DETECT HOME POSITION  
S29 SCAN IN FORWARD DIRECTION  
S30 CLEAR SCANNING DIRECTION FLAG SDFLG= 0

Fig. 5

S12 SCHEDULE SUBSEQUENT SCANNING DIRECTION TO  
REVERSE DIRECTION (SDIR= 1)  
S13 MOVE OPTICAL UNIT TO READING START POSITION ON  
REAR END SIDE  
S14 SET EXCITATION OF MOTOR TO HOLDING STATE  
S15 START TIMER

Fig. 6

S16 TIMER LESS THAN 5 MINUTES?  
S17 SCAN COMMAND?  
S18 COMMAND OTHER THAN SCANNING?  
S19 OTHER PROCESSING  
S20 SCAN IN REVERSE DIRECTION  
S21 SET SCANNING DIRECTION FLAG SDFLG= 1



Fig. 7

- 21 FILM
- 22 FILM HOLDER
- 23 OPTICAL SYSTEM
- 24 LIGHT SOURCE
- 25 LINE SENSOR
- 26 DRAFT DRIVING MEANS
- 27 IMAGE PROCESSING MEANS
- 28 CONTROLLING MEANS
- 29 DRIVE CONTROLLING MEANS
- 30 HOME POSITION DETECTING MEANS
- 31 IMAGE SIGNAL
- 32 HOST COMPUTER

Fig. 8(a)

6×6 FILM

- 22 FILM HOLDER
- 33 DRAFT FRONT END MARK
- 34 DRAFT REAR END MARK

Fig. 8(b)

6×12 FILM

FIG.1

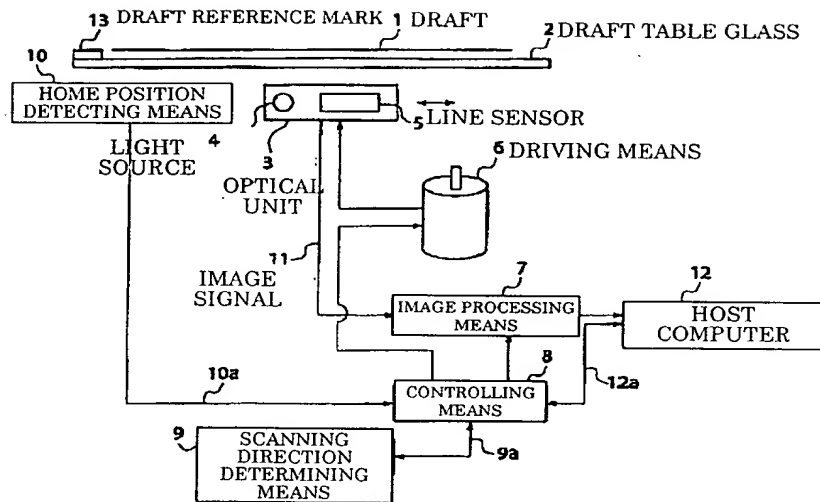


FIG.5

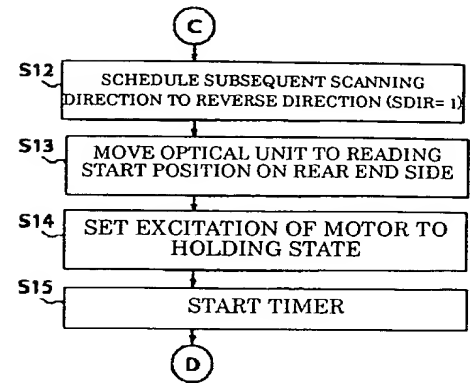


FIG.2

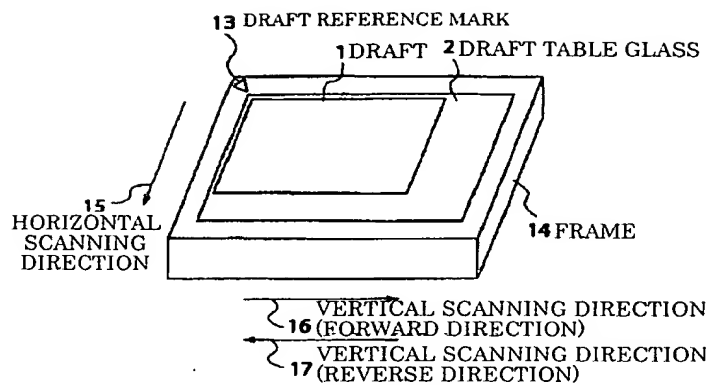


FIG.4

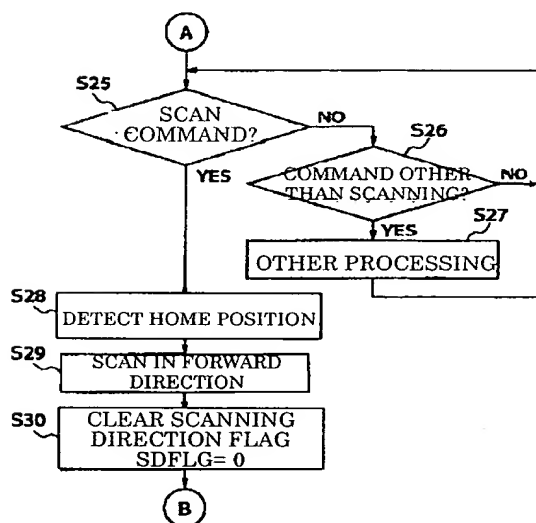


FIG.3

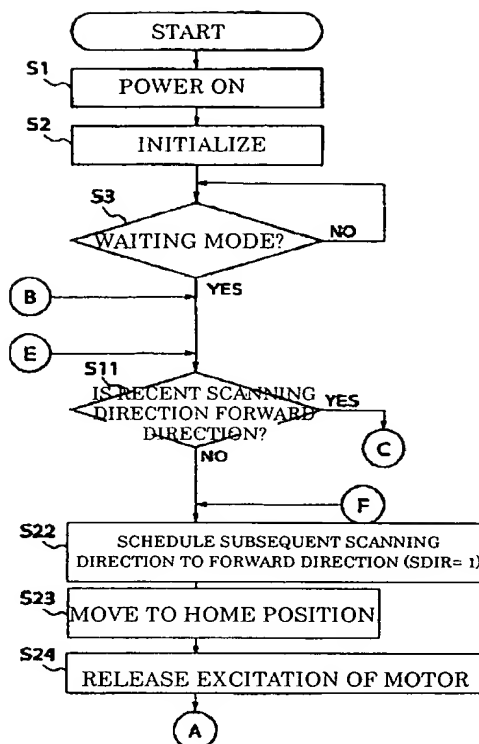


FIG.6

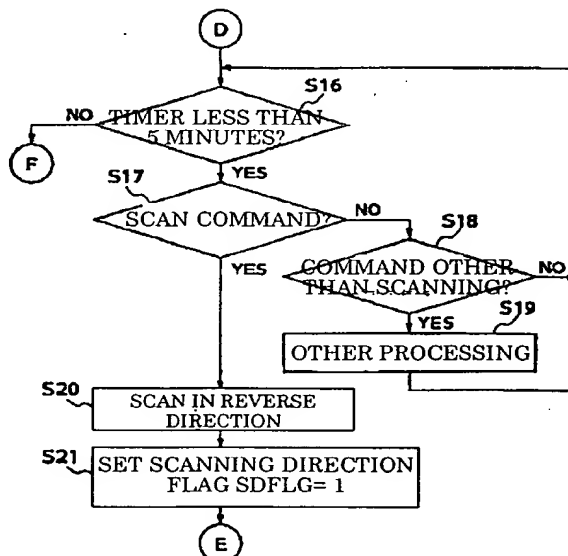


FIG. 7

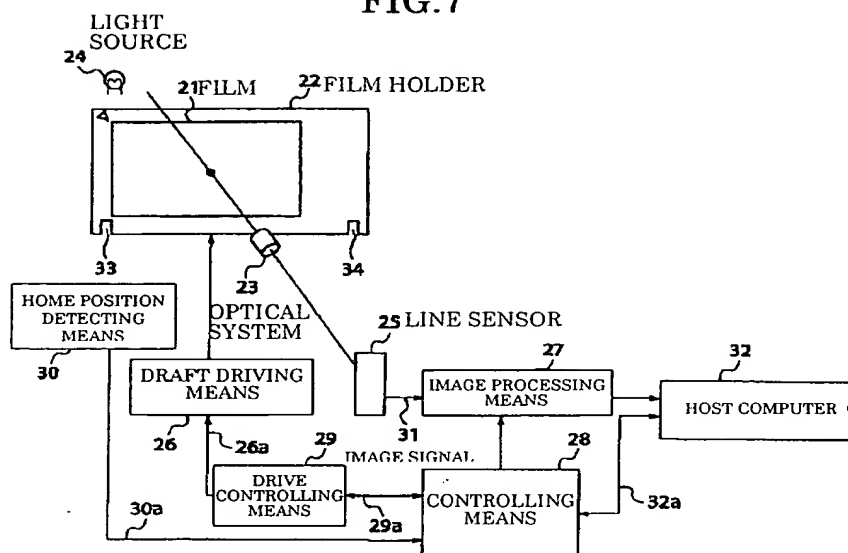
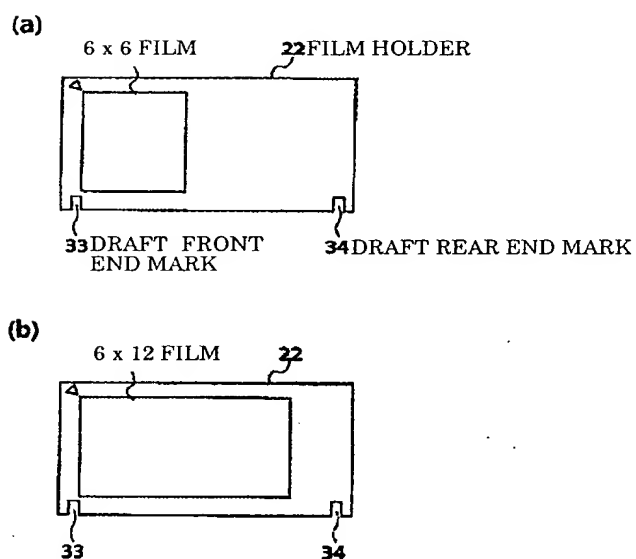


FIG. 8



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**